

Année 1955

N°

275

T H E S E
pour le
DOCTORAT EN MÉDECINE
(Diplôme d'Etat)

Par
GOUIN Jean-Loïc
Interne des Hôpitaux de Paris
Né le 15 Avril 1926 à NANTES (Loire-Inférieure)

A PROPOS DES FRACTURES DE L'EXTREMITÉ SUPÉRIEURE
DE L'HUMÉRUS CHEZ L'ENFANT

Président : Monsieur le Professeur M. FEVRE

Editions A.G.E.M.P.

Nom du candidat : GOUIN

Prénom : Jean-Loïc

N°

Date de la soutenance :

1

GOUIN Jean-Loïc - A Propos des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'enfant - Thèse Med. Paris 1955

N°

Dact. in-4°, 62 p.
Ed. AGEMP. 1955

2

GOUIN Jean-Loïc - A Propos des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'enfant - Thèse Med. Paris 1955

N°

Dact. in-4°, 62 p.
Ed. AGEMP. 1955

3

GOUIN Jean-Loïc - A Propos des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'enfant - Thèse Med. Paris 1955

N°

Dact. in-4°, 62 p.
Ed. AGEMP. 1955

4

GOUIN Jean-Loïc - A Propos des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'enfant - Thèse Med. Paris 1955

N°

Dact. in-4°, 62 p.
Ed. AGEMP. 1955

Année 1955

N°

T H E S E
pour le
DOCTORAT EN MEDECINE
(Diplôme d'Etat)

Par
GOUIN Jean-Loïc
Interne des Hôpitaux de Paris
Né le 15 Avril 1926 à NANTES (Loire-Inférieure)

A PROPOS DES FRACTURES DE L'EXTREMITÉ SUPERIEURE
DE L'HUMERUS CHEZ L'ENFANT

Président : Monsieur le Professeur M. FEVRE

Editions A.G.E.M.P.



D O Y E N H O N O R A I R E

M. BAUDOUIN

P R O F E S S E U R S H O N O R A I R E S

MM. BAUDOUIN, BRINDEAU, CADENAT, CARNOT, CHABROL, CHEVASSU
CHIRAY, CIERC, DELBLT, GOUGEROT (H.), GUILLAIN, HARVIER,
LAUBRY, LEMAITRE, LEMIERRE, IHERMITTE, LIAN, LOEPER,
MARION, MATHIEU, MOCQUOT, AULON, OLIVIER, (E.), OMBREDANNE,
SANNIE, SEZARY, TANON.

D O Y E N Léon BINET
(membre e l'Institut)

A S S E S S E U R Jean VERNE

I.- PROFESSEURS

MM.

ANATOMIE.....	CORDIER G.
Anethomie pathologique.....	DELARUE A.
Bactériologie... ..	GASTINEL P.
Biologie appliquée à l'Education physique et aux sports.....	CHAILLEY-BERT P.
Biologie médicale	VLRNE J.
Cancérologie médicale et sociale	HUGUENIN R.
Carcinologie	OBERIING C.
Chimie médicale	POIONOVSKI M.
(Hôtel-Dieu	BROCK
Cliniques (Broussais	DE GAUDART D'ALLAI-
Chirurgicales (SALPETRIERE	MONDOR H. (NES
(COCHIN	QUENU
Clinique Chirurgicale réparatrice et orthopédique	MERIE D'AUBIGNE
Clinique de cardiologie	DONZELOT E.

Clinique de Chirurgie infantile et Ortopédie.	FEVRE M.
Clinique de Chirurgie Pleuro-pulmonaire.....	MONOD R.
Clinique de la Tuberculose	BERNARD E.
Clinique de Neuro-chirurgie	PETIT DUTAILLIS D.
Clinique de Puériculture	LELONG M.
Clinique des Maladies Cutanées et Syphilitiques	DEGOS R.
Clinique des Maladies du Sang	CHEVALLIER P.
Clinique des Maladies du Système Nerveux ...	ALAJOUANINE T.
Clinique des Maladies d'Enfant	DEBRE R.
Clinique des Maladies Infectieuses	MOLLARET P.
Clinique des Maladies Mentales et de l'Encéphale .	DELAY J.
Clinique du Diabète sucré et des Maladies de la nutrition	BOULIN R.
Clinique Gynécologique	FUNCK BRENTANO P.
(Hôtel (Dieu	BENARD H.
Cliniques Médicales... (Bichat	LAROCHE G.
(Cochin	MOREAU R.
(Broussais	DE GENNES L.
Clinique Médicale d'Hydro-climatologie Thérapeutique	JUSTIN-BESANCON L.
Clinique Médicale Propédeutique	PASTEUR VALIERY RADOT L.
(Tarnier	LANTUEJOUL P.
Cliniques Obstétricales (Baudeloque	LEVY SOLAL E.
(PORT-Royal	LACOMME M.
Clinique Ophtalmologique	VELTER E.
Clinique Oto-Rhino-Laryngologique	AUBIN A.
Clinique Physio-Pathologique des Problèmes Alimentaires (Chaire à titre personnel) ...	RICHET C.
Clinique Psychiatrique Infantile.....	HEUYER C.
Clinique Rhumatologique et sociale	COSTE F.
Clinique Stomatologique	DECHAUME M.
Clinique Thérapeutique Chirurgicale	SENEQUE J.
Clinique Thérapeutique Médicale	LEMAIRE A.
Clinique Urologique	FEY B.
Embryologie	GIROUD A.
Génétiqne	LAMY M.
Histoire de la Médecine et de la Chirurgie ..	MOUQUIN M.
Histologie	CHAMPY C.
Hygiène et Clinique de la Première Enfance ..	CATHALA J.
Hygiène et Médecine Préventive.....	JOANNON C.
Médecine du Travail	DESOLLIE H.
Médecine Légale	PLEDEBIEVRE R.
Parasitologie et Histoire Naturelle Médicale.	GALLIARD H.
Pathologie Chirurgicale	N.....
Pathologie Exotique	LAVIER G.
Pathologie Expérimentale et Comparée	LENEGRE
Pathologie Médicale	BARIETY M.
Pathologie et Thérapeutique Générales	N.....
Pharmacologie et Matière Médicale	HAZARD R.
Physico-chimie Médicale (chaire à titre personnel)..	DOGNON A.

Physiologie	BINET L.
Physique Médicale	STROHL A.
Radiologie Médicale	LESGREZ H.
Technique Chirurgicale	MOULONGUET P.
Thérapeutique	TURPIN R.

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES & AGREGES

MM.

Anatomie	DEBEYRE J. DEIMAS A.
Anatomie Pathologique	(N..... (GAUTHIER VILLARS (Mlle P.) Pr. s. ch. (BUSSET F. (GOUYGOU C.
Bactériologie	(FASQUELLE R. (NEVOT A.
Biologie Médicale	BOURLIERE
Chimie Médicale	(ETTORI J. Pr. s. ch. (JAYLE M.F.) Pr.s.ch. (SchAPIRA
Dermato-Syphiligraphie	DUPERRAT
Histologie	(COUJARD R. (BULLIARD H(s. ch) (N....
Hydrologie	DEBRAY C.
Hygiène	(BOYER J. (DEPARIS M.
Médecine Légale du Travail	(DEROBERT L. (GAULTIER M. (HADENGUE A.
Neurochirurgie	DAVID M.

Neurologie	SEZE (S. de)
	(GRASSET J.
	(LEPAGE F.
	(MAYER M.
Obstétrique.....	(MERGER R.
	(MORIN P.
	(RAVINA J.
	(VANRANGOT J.
Ophtalmologie	(OFFRET G.
	(DESVIGNES P.
Orthopédie	JUDET R.
	(HALPHEN E(s. ch)
Oto-Rhino-Laryngologie	(AUBRY M.
	(MADURO R.
Parasitologie	(BRUMPT I.
	(CHABAUD A.
	(ABOULKER P.
Pathologie Chirurgicale.....	(BAUMANN J.
	(GOSSET J.
	(HUGUIER J.
	(LAURENCE G.
	(LEGER L.
	(LORTAT JACOB J.
Pathologie Chirurgicale	(OLIVIER CL.
	(PADADOVANI P.
	(POILLIEUX M.
	(ROUX M.
	(RUDLER J.C.
	(VERNE J-M.
Pathologie Expérimentale.....	MERKLEN P.
	(JOSEPH R.
Pédiatrie	(LAPLANE R.
	(MARIE J.
	(BERNARD J.
	(BOUDIN G.
	(CASTAIGNE P.
	(CONTE M.
	(DECOURT J.
	(DOMART A.
	(DREYFUS Gilbert
	(FAUVERT F.
Pathologie Médicale.....	(HAMBURGER J.
	(KOURISKY R.
	(LAMOTTE M.
	(LAROCHE C.

	(MILLIEZ P.
	(PEQUIGNOT H.
	(PERRAULT M.
	(RAMBERT P.
	(THIEFFRY St
	(TURIAF J.
Pharmacologie	(-LEVY(Melle J.)
	(Pr. s. ch.-
	(-CHEYMOL JH.
	(Pr. s; ch.-
Physiologie	(-BARGETON D.
	(Pr. s. ch.-
	(PARROT J.L.
Physique Médicale	(-DJOURNO A.
	(Pr. s. ch.-
	(GOUZELROT I.
Pneumo-Phtisiologie	(KREIS B.
Psychiatrie	BARUK H.
Psychiatrie Infantile	MICHAUX L.
Stomatologie	(CERNEA P.
	(CHAPUT(Mme A;)
Thérapeutique	PERRAULT
	chargé de l'enseignement
Urologie	KUSS R.

A ma Femme

A mes Parents

A tous les miens.

A mon Maître et Président de thèse

Monsieur le Professeur M. FEVRE

Professeur de Clinique Chirurgicale infantile
Chirurgien de l'Hôpital des Enfants Malades
Commandeur de la Légion d'honneur

Qui a bien voulu me faire
l'honneur de présider cette thèse
En témoignage de mon respectueux
attachement.

A mon Maître

Monsieur le Professeur Agrégé G. LAURENCE

Chirurgien de l'hôpital Bretonneau
Membre de l'Académie de Chirurgie

Qu'il trouve ici l'expression
de ma profonde reconnaissance
pour le bienveillant accueil
que j'ai toujours trouvé près
de lui.

A Monsieur le Docteur Jean JUDET

Qui m'a guidé de ses conseils
pour la réalisation de ce
travail,

Qu'il trouve ici le témoignage
de ma profonde gratitude.

A mes Maîtres dans les hôpitaux de Paris

Externat

1947 - 1947	Monsieur le Professeur Agrégé Jean GOSSET
1947 - 1948	Monsieur le Docteur LEHELLE
1948 - 1949	Monsieur le Professeur DEGOS
1949 - 1949	Monsieur le Docteur MARQUEZY
1949 - 1950	Monsieur le Professeur Agrégé S. de SEZE
1950 - 1951	Monsieur le Professeur JULIEN MARIE

Internat

1951 - 1952	Monsieur le Docteur AUROUSSEAU
1952 - 1952	Monsieur le Professeur Agrégé LAURENCE
1952 - 1953	Monsieur le Docteur P. LANCE
1953 - 1954	Monsieur le Professeur MOULONGUET-DOLERIS
1954 - 1954	Monsieur le Professeur FEVRE
1954 - 1955	Monsieur le Professeur Agrégé PADOVANI

Au cours de notre passage à la Clinique Chirurgicale infantile des Enfants Malades, et dans le service de Chirurgie de l'Hôpital Bretonneau, nous avons eu l'occasion d'examiner et de traiter un certain nombre de fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus.

Il nous est apparu que ces fractures présentaient chez l'enfant un certain nombre d'aspects particuliers, tant du point de vue clinique que thérapeutique.

Nous nous sommes attachés à reprendre l'étude des observations de ces fractures de l'humérus chez l'enfant dans ces deux services.

Une grande partie des enfants a pu être revue plusieurs années après le traumatisme, ce qui nous permet d'envisager l'avenir lointain de ce type de fracture chez l'enfant et son retentissement possible sur la croissance.

Nous présentons dans ce travail l'étude de 157 cas de fractures du col s'étageant de 1935 à 1954.

Définition :

Il faut entendre sous le nom de fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus le groupe des fractures dont le trait s'étend entre le bord inférieur de la tête humérale d'une part, et la limite supérieure de l'insertion humérale du deltoïde d'autre part.

Les fractures sous-jacentes à cette zone partagent le mécanisme et le déplacement diaphysaires et doivent être envisagées comme telles. Nous ne les avons pas étudiées ici.

Les fractures de la tête sont exceptionnelles chez l'enfant. Nous n'en avons pas rencontré.

Ainsi délimités, cette zone anatomique appelée "col chirurgical" semble plus étendue que ce qu'il est commun d'envisager sous ce terme.

En fait cette distinction est artificielle, car il est intéressant de souligner chez l'enfant la constance du siège du trait de fracture.

D'après les lésions rencontrées, nous pouvons distinguer 2 types de fractures :

1) Les fractures dont le trait est situé à 2 ou 3 cms au-dessous du cartilage de conjugaison. Ce sont les plus fréquents.

2) Les décollements épiphysaires fractures, à traits plus haut situés, où tout ou partie du trait passent par la ligne du cartilage, groupant ainsi les décollements plus rares, et les décollements épiphysaires fractures plus fréquents.

Ils s'observent surtout chez l'adolescent.

A cette distinction anatomique, on peut substituer une définition clinique, permettant d'après l'aspect des fractures du col de les classer en 3 groupes.

- 1°/ Fractures sans déplacement ou de type I
- 2°/ Fractures avec engrènement et angulation ou de type II
- 3°/ Fractures à fragments libres ou de type III

Quant au décollement épiphysaire, il peut être associé du point de vue clinique à l'un ou l'autre de ces groupes suivant le degré du déplacement.

C'est cette classification que nous avons adoptée dans ce travail. Elle répond en effet :

- à la clinique
- aux problèmes thérapeutiques différents dans chaque cas.

Les 157 cas que nous rapportons dans ce travail ont été observés chez des enfants âgés de quelques jours à 18 ans.

Les problèmes exposés, notamment du point de vue thérapeutique, s'appliquent exclusivement à l'enfant. Il n'y a aucun cas de fracture chez l'adulte parmi nos observations. Nous tenons à le préciser dès l'abord, car les thérapeutiques proposées ne sont peut-être pas toutes adéquates chez l'adulte.

La répartition de nos 157 cas se fait ainsi :

- 45 fractures sans déplacement
- 64 fractures avec angulation et engrènement
- 45 fractures à fragments libres
- 2 fractures sur kyste osseux
- 1 humérus varus grave, séquelle d'un décollement épiphysaire à la naissance.

(La statistique de la clinique chirurgicale infantile était en elle-même : 2 fractures sur kyste osseux

- 28 fractures sans déplacement
- 31 fractures à fragments libres

39 fractures avec angulation et engrènement

Soit un total de 100 fractures.)

Parmi ces fractures, nous avons relevé 38 cas de décollements épiphysaires, soit 24%.

Ce chiffre important nous a incités à envisager séparément l'étude des décollements épiphysaires, en raison du problème posé par l'atteinte du cartilage de conjugaison.

Précisons qu'il s'agissait de :
82 cas de fractures siégeant à gauche
69 cas de fractures siégeant à droite
5 cas non précisés.

Nous envisagerons donc dans ce travail les problèmes posés par chaque type de fracture, proposant deux méthodes de traitement qui, opposées dans leur principe, se complètent dans leur résultat :

Méthode orthopédique
Méthode de réduction sanglante
en essayant de poser leur indications respectives.

Nous terminons par une bibliographie récente (1945-1955) ayant uniquement trait aux fractures de l'enfant. Il n'est pas dans notre intention de faire le point de toutes les innombrables méthodes de traitement proposés dans les divers pays.

Ce travail, tout en tenant compte des suggestions apportées par différents auteurs, est uniquement destiné à donner les résultats d'une statistique relativement importante de fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'enfant et à sa lumière à proposer les méthodes appropriées de traitement.

Mécanisme -

Ces fractures relèvent de deux types de traumatisme : chute
torsion du bras à laquelle on peut assimiler les traumatismes obstétricaux.

La cause la plus fréquente est la chute, chute en arrière, avec coude étendu, en rotation externe.

Ce mouvement réalise au niveau du col de l'humérus :
une compression selon l'axe, avec rotation
une rétropulsion sur bras en abduction.

C'est le mécanisme qui crée chez l'adulte une luxation artéro-interne de l'épaule. Or la luxation chez l'enfant ne nous paraît pas exister.

Aucune observation valable n'a pu à notre connaissance être relevée dans la littérature.

Ici le mécanisme qui créerait la luxation détermine la fracture, en une zone pratiquement constante dite "col chirurgical", Zone de "moindre résistance" de Malgaigne, c'est-à-dire là où cesse l'épais tissu compact de la diaphyse pour faire place à la mince lamelle qui recouvre le tissu spongieux de l'extrémité supérieure de l'os.

Le traumatisme s'épuise donc dans cette fracture et ne peut agir sur la tête qui reste de la glène, solidement tenue par sa capsule fibreuse subissant seulement un moment d'abduction et de rotation.

Certains auteurs attachent une grosse importance à la position de rotation externe (Bourdillon) ou interne (Jeffery) du bras, dans le déterminisme de la fracture. Ceci ne nous a semblé qu'assez secondaire, car il existe des fractures survenues dans ces deux positions. On ne peut donc prendre parti pour une position exclusive.

Un mécanisme souvent noté; surtout le jeune enfant est la chute sur le moignon de l'épaule, créant en général une fracture par abduction, avec un déplacement minime.

Nous avons relevé plusieurs exemples de torsion du bras avec traction sans chute, ayant déterminé en règle des décollements épiphysaires fractures. L'observation suivante en témoigne :

B. Georges, 13ans $\frac{1}{2}$, a le bras violemment tiré en arrière et tordu en rotation interne par un camarade. Décollement épiphysaire fracture, avec déplacement typique tel que nous le décrivons ultérieurement.

Restent les mouvements obstétricaux, signalons les décollements épiphysaires de la naissance, souvent difficiles à mettre en évidence et dont il ne faut jamais méconnaître l'existence.

Nous envisagerons maintenant l'étude clinique et radiologique des différents types de fractures.

ETUDES DES DIVERS ASPECTS ET FRACTURES DU COL CHIRURGICAL

L'étude de toute fracture comporte une partie clinique, une partie radiologique. Nous commencerons par l'étude radiologique, précisant la nécessité d'une technique parfaitement réglée, afin d'apprécier au mieux, les différents aspects de la fracture.

Etude radiologique des fractures du col

Nous ne rapportons dans ce travail que des observations de fracture chez l'enfant. Aussi quelqu'en soit le type de fracture, il est indispensable de connaître l'ossification normale de l'extrémité supérieure de l'humérus avant de pouvoir examiner en détail une fracture ou un décollement épiphysaire.

Nous nous permettons donc dans un premier chapitre un rapide rappel de l'ossifications normale de l'extrémité supérieure de l'humérus.

A/ Ossification de l'extrémité supérieure de l'humérus -

1- Au cours des premiers mois de la vie
L'épiphyse humérale purement cartilagineuse n'est pas visible aux rayons X. Il existe un vide entre diaphyse humérale et voûte acromio-claviculaire.

Aussi le décollement épiphysaire obstétrical ne peut-il se traduire sur les clichés que par des signes indirects :

- constitution d'un petit éclat osseux
- anomalie de position de l'axe de la diaphyse

A 6 mois, apparaît le joint céphalique, juste dans l'axe de la dialyse. Il peut cependant être déjà visible au moment de la naissance.

2 - De l'âge de 6 mois à 2 ans, 2 ans 1/2.

Le point d'ossification est visible, très petit d'abord, juste dans l'axe de la diaphyse, sous l'aube de l'acromion, puis augmente peu à peu de volume, devient ovoïde surplombant le large versant interne du cartilage de conjugaison.

3 - De 1 à 3 ans :

Apparaissent les joints tubérositaires.

Ils sont au nombre de deux entre métaphyse et point céphalique. Leur ombre radiologique chevauche l'un et l'autre.

Le point trochantérien est volumineux, externe

Le point trochinien est interne et petit.

4 - De 3 à 5 ans :

Les deux points tubérositaires se soudent l'un à l'autre, formant un seul et volumineux noyau trapézoïde à base externe, situé entre point céphalique et diaphyse.

Cet aspect ne reste visible que pendant une courte période de quelques mois, jusque :

5 - De 5 à 6 ans :

Les points tubérositaires et céphaliques vont se fusionner en un bloc unique.

L'épiphyse humérale est formée. Une ligne claire sépare ce noyau épiphysaire et la diaphyse : c'est le cartilage de conjugaison, nettement visible à partir de cet âge.

6 - Le cartilage de conjugaison

Il présente sur une radiographie de face, la forme d'un accent circonflexe irrégulier, à longue branche interne. Mais cet aspect n'est visible que sur un cliché strictement de face, c'est-à-dire pris en légère rotation externe.

Sur un cliché de profil, il se présente sous forme de 2 lignes demi-circulaires opposées, réunis en avant et en dehors sur un court segment.

La diaphyse forme un bec qui rencontre en dehors à la face A externe de l'épiphyse.

Le cartilage va diminuer de hauteur avec l'âge, pour disparaître aux environs de la 20ème année. C'est seulement parfois vers 20-25 ans que l'épiphyse se soude à la diaphyse.

Du point de vue anatomique, le cartilage de conjugaison est bordé en dehors sur une courte distance par l'insertion de la capsule articulaire. Celle-ci oblique en bas et en dehors le quitte à la jonction $1/3$ externe, $2/3$ interne, et s'en éloigne progressivement pour atteindre le bord interne de l'os, environ un centimètre au-dessous de ce cartilage.

Cette définition explique le trait de fracture du décollement épiphysaire fractures, trait qui suivra exactement la ligne d'insertion de cette capsule.

B/ Ceci posé, envisageons maintenant la technique de la radiographie dans les fractures du col :

Elle doit comporter, comme pour toute autre fracture, 2 clichés : cliché de face, cliché de profil.

Cette dernière incidence est absolument indispensable. Il est à regretter que certains se contentent d'une seule épreuve de face, vue d'un pseudo-profil qui n'est en fait qu'une radio de trois-quarts étant donné la rotation des fragments.

Or, c'est sur ce cliché de profil qu'apparaîtra souvent seule une angulation antérieure, sur les clichés de face standard et qui ferait négliger une défection qui demande une réduction aussi parfait que possible.

- Le cliché de face sera pris sur l'enfant couché, dos sur la table, avec le bras en légère abduction.

Les clichés habituellement fournis par les radiologistes et pris dans cette attitude, se trouvent en rotation interne. Or c'est la position où il est le plus difficile de voir le cartilage de conjugaison, qui ne se présente pas de face, mais obliquement, avec projection des 2 lignes antérieures postérieures qui se rejoignent. Il est difficile dans les cas douteux où l'on redoute un décollement épiphysaire par exemple d'en assurer l'existence sur un cliché pris dans cette position.

Aussi conseillons-nous de faire ce cliché de face en légère rotation externe ou en position indifférente toujours aisée à réaliser sans grande douleur en plaçant le coude de face.

On a alors une excellente vue sur le cartilage qui se présente de façon impeccable en accent circonflexe avec ses deux branches comme nous l'avons rappelé tout à l'heure.

La tête regarde franchement en bas, se présente de profil.

La coulisse bibipitale est externe.

La grosse tubérosité montre son sommet à angle droit ou légèrement obtus.

C'est la position idéale pour étudier le trait de fracture et les déplacements.

Au contraire dans le cliché banal en rotation interne, la tête a fui en arrière et se projette dans le prolongement de la diaphyse, sans démarcation nette.

La grosse tubérosité n'est pas visible, il n'y a pas de relief osseux marquant. L'interprétation du cartilage est difficile.

- Le Profil est fait sur le malade assis, bras en abduction à 45°. L'ampoule est basse au niveau de la hanche, le rayon tangent au plan du thorax.

La plaque est placée sur la face externe du bras et de l'épaule, presque parallèle à l'axe de la diaphyse.

Un seul ennui à cette position, c'est la douleur et surtout l'indocilité de l'enfant qui crée une difficulté réelle, voir une impossibilité à la prise du cliché.

Nous procédons alors de la façon suivante :

Le diagnostic établi sur un cliché de face, on endort l'enfant en vue de la réduction et on tire alors le cliché de profil.

Un poste portatif facilite grandement les choses en permettant la prise de cliché sur l'enfant couché.

Un développement rapide de la plaque ne retarde que de quelques minutes le temps de réduction. Mais il apporte des précisions indispensables, tant à la classification de la fracture dans telle ou telle variété que dans la nécessité de réduction d'une angulation antérieure qui, nous le verrons, peut être considérée comme un facteur commun à toutes les fractures du col chirurgical de l'humérus chez l'enfant.

Nous ne possédons malheureusement pas tous les clichés de profil de nos 157 cas; mais les manques ne dépassent pas 5% et sur les quelques clichés restants, nous n'avons relevé qu'une fois une angulation postérieure, chez un enfant ayant déjà subi de réduction.

La technique radiographique suivie pour ce travail ainsi définie, nous allons exposer les divers aspects cliniques observés parmi nos 157 observations.

ETUDE CLINIQUE DES FRACTURES DE L'EXTREMITÉ SUPERIEURE DE L'HUMERUS -

I Fractures du col chirurgical sans déplacement

Les fractures de ce type relativement fréquent (29%) se présentent cliniquement de façon identique, quelles qu'en soient les signes radiologiques.

L'enfant se plaint d'une douleur au niveau du moignon de l'épaule, qui est légèrement tuméfié. La palpation localise cette douleur à deux travers de doigts au-dessous du bord externe de l'acromion.

La tête humérale suit les mouvements imprimés au coude. Il n'y a pas de crépitation.

Quant à l'ecchymose, elle nous a semblé absente dans la plupart des cas, ou tout au plus tardive et limitée.

C'est en fait la radiographie qui permet de distinguer 3 types un peu différents de fracture :

- Tantôt tassement dit en "motte de beurre". Les tubercules sont écrasés, formant une ligne sensiblement transversale, avec à chaque extrémité, sous le périoste, une petite "soufflure" de la corticale.

- Tantôt fracture en bois vert, avec trait plus oblique, qui baille légèrement au niveau d'une corticale, l'externe dans les 2 cas observés, tandis que la continuité de l'autre est respectée.

- Enfin, le 3ème type le plus fréquent, où il existe une pénétration souvent irrégulière, avec angulation légère.

C'est toujours une pénétration du fragment inférieur dans le supérieur.

Le fragment inférieur de moindre calibre, composé d'un épais étui de tissu compact s'enfonce dans le fragment supérieur plus large, et de structure spongieuse.

La pénétration est exceptionnellement régulière. Elle prédomine sur l'une des faces de l'os, imprimant au fragment supérieur une inclinaison légère en abduction ou adduction. Ce changement de l'orientation de l'axe de la tête humérale est négligeable et ne présente aucune conséquence ni clinique, ni thérapeutique.

Il ne dépasse jamais quelques degrés : 5 à 20° en moyenne.

Nous insistons :

1°/ sur la nécessité de ne jamais se contenter d'un cliché de face, mais de toujours tirer un cliché de profil qui peut faire connaître une angulation plus importante entre les fragments, et qui nécessiterait alors une réduction.

2°/ Sur la possibilité d'un léger décalage que nous avons observé dans un cas de cette série. Mais il ne peut être affirmé que des clichés prenant l'humérus dans son ensemble.

Dans nos 45 observations, nous relevons :

6 fractures en "motte de beurre"

2 fractures en "bois vert"

24 fractures . engrenés, avec

angulation légère, n'excédant pas quelques degrés, et ne nécessitant aucun traitement.

6 décollements épiphysaires étudiés dans un chapitre spécial

7 fractures de type non précisé dont nous ne possédons pas les clichés d'origine.

- Parmi les 24 observations avec pénétration , il y avait :

4 fractures par abduction à pénétration externe

13 fractures par adduction à pénétration interne

7 non précisées, sans cliché.

L'existence d'un petit déplacement latéral n'influe en rien sur l'avenir, ne nécessite pas de correction s'il n'excède pas quelques millimètres, et c'est pourquoi nous avons classé dans ce groupe des fractures avec déplacement latéral certain, mais où la conservation des axes autorise à ne pas tenter de réduction, inutile et toujours délicate.

II - Fractures du col chirurgical avec déplacement, engrènement, pénétration et déformation angulaires

Sur les 64 cas que nous avons étudiés, on trouve le chiffre de 27 décollements épiphysaires fractures, c'est-à-dire l'extrême fréquence. (Nous renvoyons pour leur étude au chapitre spécial qui leur sera consacré).

24 déplacements dans les deux axes

13 déformations angulaires antérieures pures.

Etude clinique -

Il n'est pas dans nos vues de revenir sur les éléments du tableau clinique, bien connu.

Dans ces formes avec pénétration, et déplacement, toujours causées par un traumatisme important, on constate dans tous les cas un gonflement marqué de l'épaule, avec soulèvement de la paroi antérieure de l'aisselle. Le sommet de la déformation se trouve à deux travers de doigt environ au-dessous de l'acromion, avec maximum de douleur à la pression en cet endroit.

Quant à l'ecchymose classique, elle est rarement constatée chez l'enfant. S'agit-il ici d'un hématome intra-périostique car on sait la conservation du surtout périostique? Ce n'est évidemment là qu'une hypothèse.

Cet aspect a souvent été pris pour la saillie de la tête humérale luxée. Répétons que cette luxation n'a jamais été constatée et qu'à notre connaissance, elle n'existe pas chez l'enfant.

Il existe enfin un raccourcissement de l'ordre de 2 à 3 cm.

L'examen radiographique montre ici :

de face, la fracture, en précise le mécanisme, précise surtout le déplacement des fragments de latéral. Il est possible ici de distinguer 2 types de fractures - par adduction, les plus fréquents, avec

- abduction du fragment supérieur, c'est-à-dire surface articulaire, regardant en haut, surface fracturaire en

- abduction du fragment diaphysaire, l'angulation entre ces 2 fragments, étant une angulation à sinus externe

- par adduction à déplacement inverse, en
- abduction du fragment supérieur dont la surface fracturaire regarde en bas et en

- adduction de fragment diaphysaire.

La pénétration est ici interne.

Le profil absolument indispensable, apprécie le degré de l'angulation sur le plan antéro-postérieur qui existe toujours dans ce type de fracture.

Il s'agit d'une angulation ouverte en arrière, à sommet antérieur, d'un degré variable 20 à 45° en moyenne

C'est sur ce cliché de profil que l'on découvre la constance de déplacement. Ig en l'absence de cliché de profil ferait classer la fracture comme de type I, son déplacement, et traitée comme telle, négligeant cette évolution antérieure, qui serait à l'origine d'un cal vicieux.

Cette déviation en masse à convexité antéro-externe résulte de la pénétration plus accentuée de leur diaphyse sur la face postérieure.

Trait de fracture : il est le plus souvent transversal, parfois oblique en bas et en dedans, dans un cas légèrement spiröide suivant ce plan.

Nous verrons la possibilité de trait de supérieur.

On peut grouper les fractures suivant 3 diagnostics possibles :

Fracture par abduction : 14 cas étudiés

Dans 3 cas seulement, nous avons observés un trait de refend supérieur longitudinal, à l'axe de l'os qui remonte jusqu'au cartilage de conjugaison et dans un cas avait complètement détaché un 3ème fragment externe.

Fracture par adduction : 10 cas où la pénétration domine à la partie interne.

Fracture à angulation antérieure pure :

Rappelons la constance de cette déformation dans les deux types précédents.

Mais elle existe ici à l'état pur, visible seulement sur le profil. Nous en avons relevé 13 cas.

Dans tous ces cas, le traitement de la fracture devra viser à corriger la déformation angulaire, son . La réduction sera évidemment d'ordre orthopédique, l'intervention chirurgicale, l'exception.

III - Fractures à fragments libres -

Dans ce type de fractures, les deux surfaces fracturaires ont perdu tout contact. Le surtout périostique est déchiré, embroché par le fragment diaphysaire.

Cliniquement, il est pratiquement impossible d'apprécier les caractères exacts de la fracture. Un trait commun avec les fractures précédentes, est la constance de déplacement en avant du segment diaphysaire. Il en résulte une certaine similitude dans le tableau clinique.

L'épaule est considérablement tuméfiée surtout en avant et à sa partie externe.

Il est parfois possible de sortir en dedans de l'articulation, en déprimant les tissus tuméfiés, une masse dure, osseuse qui suit les mouvements imprimés au coude. C'est l'extrémité supérieure du fragment diaphysaire en sous-caracoïdienne.

En fait, cette sensation est rarement notée étant donné le gonflement. On peut par contre apprécier sous l'acromion la résistance osseuses de la tête à sa place normale dans la glène.

Quant à la crépitation, nous ne l'avons trouvée que de façon incostante. Cette recherche douloureuse ayant perdu son intérêt.

En somme, toute la place revient à l'étude radiologique :

- Le trait est ici de façon constante à quelques cms en dessous du cartilage de conjugaison.

Dans la majorité des cas, il est franchement transversal, lisse, ce qui explique la difficulté d'accrochage après réduction.

Dans quelques cas, nous l'avons observé oblique en bas et en dehors, dans ce cas sur le profil, toujours oblique en bas et en arrière.

Il est à noter que ce trait peut être dentelé, ce qui simplifie alors singulièrement la contention.

- Le déplacement est variable, mais toujours ici maximum, avec portée complète de contact des surfaces.

Il est possible d'en distinguer 2 types, correspondant à 28 types différents de fractures.

1) Le déplacement le plus fréquent (28 cas) est le glissement du fragment inférieur en dedans du fragment épiphysaire. Ceci en désaccord avec Watson Jones, pour lequel il représente seulement 2% de fractures. C'est en somme une fracture par abduction, où la force du traumatisme fait glisser le fragment inférieur en dedans. Il vient souvent embrocher la capsule articulaire.

Il existe dans ces cas un déplacement important fait de 3 éléments.

- L'angulation dans un plan frontal dont les éléments sont bien connus.

Le fragment supérieur est en abduction et rotation externe.

Le fragment inférieur est lui aussi en abduction et rotation interne.

- Le chevauchement, toujours important 15 mm à 4 cm environ.

- Enfin le décalage prend ici une importance capitale. Nous en connaissons les repères radiologiques.

Aux forces exercées par les muscles rotateurs sur le fragment supérieur, par le Grand Pectoral et Grand Rond sur le fragment diaphysaire, s'ajoute le mouvement du malade, plaçant naturellement son bras en rotation interne quand il le ramène au-devant du thorax pour le soutenir par le membre opposé.

C'est là un fait qu'il faudra surveiller attentivement lors de la réduction.

Le profil apprécie l'angulation sur plan antéro-postérieur.

Le fragment inférieur est toujours en avant du fragment supérieur.

La surface fracturée de ce dernier regarde en AV.

Celle du fragment diaphysaire franchement en haut.

Il en résulte un angle au moins égal à 90°, parfois plus entre les axes des 2 fragments.

2) La disposition inverse est plus rare (1/5 des cas) (Fig. 1).

Ici le fragment inférieur est en dehors; il est venu embrocher le deltoïde et il est parfois possible de sentir à la partie antéro-externe du moignon de l'épaule, l'extrémité supérieure de ce fragment, repoussant la masse du deltoïde.

Comme dans le type précédent, il y a là déplacement antérieur de fragment inférieur et angulation souvent antérieure entre l'axe des deux fragments.

Nous en avons relevé 7 cas.

Il faut bien connaître la difficulté de réduction de ces 2 types de fractures, étant donné la fréquence des interpositions musculaires. Nous aurons l'occasion d'y revenir lors du traitement. Elles sont imprévisibles cliniquement.

3) Enfin à côté de 3 fractures dont nous ne possédons pas les radiographies et classées comme "non précisées" nous avons relevé 2 observations intéressantes, car seul le cliché de profil a pu faire la preuve d'un déplacement complet, avec perte de contact des 2 fragments; alors que l'interprétation du cliché de face avait fait conclure à un déplacement minime. C'est dire une nouvelle fois la nécessité absolue d'un cliché de profil strict dans l'appréciation du déplacement, d'où sera tirée la conduite thérapeutique.

Décollement épiphysaire

Il s'agit là d'une lésion traumatique très spéciale dont l'étude de nos observations nous a montré la fréquence beaucoup plus grande que ne l'admettraient les classiques. (3 décollements sur 134 cas pour Tavernier).

Or les statistiques que nous présentons ici nous ont donné le chiffre important de 38 décollements épiphysaires soit environ 24% des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'enfant.

Cette fréquence est du reste en accord avec les écrits des auteurs de langue anglaise qui ont récemment mis l'accent sur ce point.

Il nous est apparu que nombre de ces décollements épiphysaires avaient été considérés comme des fractures pures. Il y a en cela plusieurs raisons et il est bon de définir ici ce que nous appelons décollement épiphysaire fracture (D.E.F.)

Ce décollement se fait par l'intermédiaire de la capsule et selon sa ligne d'insertion. Or l'insertion capsulaire suit en dehors le cartilage de conjugaison, puis se dirige obliquement en bas et en D.D. s'éloignant de la ligne de jonction diaphyse-épiphysaire.

Le décollement, pur à la partie externe, se continue par un trait de fracture à la partie interne trait qui, né à l'union du 1/3 externe et des 2/3 internes du cartilage, suit la ligne d'insertion capsulaire donc oblique en bas et en dedans.

Le fragment supérieur comprend donc la tête humérale, une portion du cartilage de conjugaison (sa partie postérieure et interne à laquelle fait suite un fragment diaphysaire de volume variable.

Ce fragment est de forme trapézoïdale à base interne.

Sur un plan antéro-postérieur, le décollement est surtout postérieur: le trait descend obliquement vers le bord antérieur de l'os; ceci est expliqué par l'absence d'insertions ligamentaires sur la face postérieure de la diaphyse.

Cette disposition avec association d'un décollement et d'un trait de fracture véritable explique que sur un cliché médiocre, et en l'absence de profil, la confusion puisse être possible entre fracture vraie et décollement épiphysaire fracture.

Age - Le décollement épiphysaire fracture appartient surtout à la seconde enfance et à l'adolescence. C'est l'âge de 13 à 15 ans qui nous semble la période d'élection. Le décollement rare avant cette époque, diminue de fréquence après 15 ans à mesure qu'on se rapproche de l'âge

de soudure complète des épiphyses c'est-à-dire entre 20 et 24 ans.

A côté de cette forme de décollement épiphysaire fracture très spéciale à l'adolescent, il nous faut cependant signaler 3 observations de décollement épiphysaire pur respectivement observés à l'âge de 1 semaine, 3 ans et 10 ans.

Dans l'observation I (1 semaine) le déplacement s'était effectué de façon typique, avec glissement du fragment diaphysaire en dedans de la tête humérale, comme dans le cas de fracture à fragments libres typiques. Il existait un point céphalique visible.

Le déplacement et sa réduction ont été vérifiés par arthrographie.

- Dans l'observation II, G. Patrice 3 ans, l'existence des points céphaliques et trochitérins a permis un diagnostic facile.

Le déplacement est ici identique : glissement de la diaphyse en dedans par une manœuvre d'abduction forcée.

La réduction a du être sanglante, les moyens orthopédiques n'ayant pas réussi à une reposition satisfaisant (Fig. 2 et 3).

- Dans l'observation III, D. Jeanno 10 ans, le déplacement s'est fait de façon inverse, le fragment diaphysaire a glissé en OH, mais toujours en AV du fragment épiphysaire.

Il s'agit là de cas exceptionnels, et répétons-le le décollement épiphysaire est dans la grande majorité des cas un décollement épiphysaire fracture avec coin osseux diaphysaire attenant au fragment supérieur.

D'après la forme de ce coin osseux et l'obliquité du trait de fracture, nous pouvons isoler 3 aspects différents de cet "éperon."

Les décollements épiphysaires à éperon court, c'est-à-dire trait relativement transversal perpendiculaire à l'axe du col, fait avec la ligne du cartilage de conjugaison une angulation très discrète. (Fig. 4)

Ce sont ces cas ou en accord avec Bourdillon, on peut prévoir une bonne stabilité de la réduction.

- A l'opposé les décollements épiphysaires fractures à éperon long, plus fréquents où le trait de fracture dont le point de départ est identique se dirige beaucoup plus verticalement vers la corticale interne de la diaphyse, arrachant ainsi un coin beaucoup plus volumineux. (Fig. 5).

Ici la réduction rigoureuses sera difficile et dans la majorité des cas très instable.

Il faudra souvent envisager en cas de grand déplacement une intervention chirurgicale.

Enfin entre les 2, décollement épiphysaire fracture à éperon moyen, avec trait de fracture tenant une obliquité intermédiaire formant grossièrement un angle de 45° avec la ligne diaphyso-épiphysaire.

Ces formes s'apparentent aux décollements épiphysaires fracture à éperon court quant à la stabilité de la réduction.

Déplacement des fragments

Il nous semble logique de superposer le déplacement des décollements épiphysaires fractures à celui des fractures type, car il se présente de façon identique.

En effet, sur les 35 cas de décollement épiphysaires fractures que nous avons examinés, nous avons observé 3 sortes de déplacement.

1°/ déplacements peu importants, assimilables quant au traitement aux

2°/ déplacements moyens avec persistance d'un contact entre les surfaces osseuses fracturaires du coin postéro-interne.

3°/ déplacements complets avec perte de contact totale des 2 fragments, qui doit être considéré et traité comme une fracture à fragments libres.

Avant d'étudier les observations, nous voudrions insister sur la nécessité absolue d'avoir ici aussi de parfaits clichés.

L'un de face en rotation externe, où les rayons sont perpendiculaires au trait de fracture qui apparaît dans son ensemble.

L'autre de profil strict, nous en avons vu les bases. C'est parfois seulement sur ce cliché qu'apparaîtra dans toute sa netteté le décollement épiphysaire.

Une observation est à ce propos saisissante où seul un cliché de contrôle sur un décollement épiphysaire non réduit a permis le diagnostic qui n'avait même pas été soupçonné sur des clichés pris en position défectueuse.

Observation IV - J. Michel - 13 ans .

Renversé par auto. Fracture -

Sur le profil de la radio de contrôle, on découvre un décollement épiphysaire fracture, typique. Un cliché de face fait le lendemain après avoir corrigé la rotation interne découvre le décollement épiphysaire fracture.

Son traitement sera repris avec succès.

I - D.E.F. sans déplacement -

Nous en avons observé 5 cas, tous chez des enfants de 12 ans à 14 ans.

Les signes en sont la douleur et l'impotence fonctionnelle qui suivent une chute sur l'épaule ou sur le bras en abduction et rétropulsion.

On constate sur le cliché un trait de fracture oblique qui part de l'union 1/3 externe, 2/3 internes du cartilage, se dirige obliquement en dedans, comme nous l'avons décrit, vers la corticole interne de la diaphyse qu'il atteint quelques centimètres au-dessous de ce cartilage.

Le mécanisme d'apparition de cette fracture ne peut s'expliquer que par l'existence d'un décollement épiphysaire à la partie externe de ce cartilage lors du traumatisme.

Dans deux cas de cette série, nous avons observé un décrochage latéral externe du segment inférieur sur le supérieur avec une légère lippe du bord externe du cartilage; venant signer un déplacement indiscutable, mais qui, du point de vue pratique et thérapeutique peut être considéré comme négligeable.

Enfin, dans deux cas, il existait une angulation à sinus postéro-interne, avec fermeture de l'angle corvico diaphysaire, et baillement antéro-externe au niveau du cartilage. Il est alors à noter une pénétration discrète mais indiscutable des deux fragments osseux à la partie interne.

Il s'agit là de déplacement minima, et ne nécessitant aucune réduction.

II - Décollement épiphysaire fracture à déplacement angulaire mais persistance d'un contact entre surfaces fracturaires.

C'est le cas le plus fréquent : 27 cas sur 35 décollements épiphysaires fractures.

Il s'agit ici dans tous les cas, d'un décollement épiphysaire fracture qui par le déplacement des fragments s'apparente à la fracture par abduction.

Le déplacement du fragment inférieur se fait donc en dehors du fragment supérieur et en avant de lui.

- Le fragment supérieur (Tête + coin diaphysaire partie interne) se place en abduction, la surface fracturaire regardant carrément en dehors. C'est là une position constante.

La rotation de ce fragment nous a semblé variable et dans la pratique indifférente.

On sait que l'accord est loin d'être fait sur ce point, certains penchent pour une rotation externe de la tête, d'autres pour une rotation interne.

L'examen attentif de nos 27 cas ne nous a montré qu'un cas de rotation interne indiscutable. Les autres étaient en rotation indifférente. Il semble bien que ce soit, dans ce type de fracture, un déplacement négligeable.

- Le fragment inférieur se glisse en DH et en avant, mais toujours de façon peu importante.

Le déplacement discret s'explique par l'association de plusieurs éléments :

1) D'abord la fréquence de l'embrochage capsulaire à sa partie externe par le bord externe du fragment supérieur.

2) La constance de l'embrochage du deltoïde par ce fragment inférieur. Le muscle vient alors brider le fragment inférieur qui s'y arrête.

3) Une pénétration du coin interne du fragment inférieur dans le coin diaphysaire appartenant au fragment supérieur.

Ceci étant essentiellement retrouvé dans les cas de décollement épiphysaire fracture à éperon long.

4) Dans tous les cas, il y a persistance du surtout périostique qui déchiré par endroits, n'en conserve pas moins sa valeur d'arrêt.

5) Enfin, il est fréquent de trouver une position du long biceps, passé en arc sous le bord antérieur du coin externe du fragment supérieur. C'est là la cause d'une impossibilité de réduction orthopédique, mais qui joue peut-être un rôle dans la limitation du déplacement.

- Le déplacement de chaque fragment ainsi expliqué, il est facile de comprendre l'aspect radiologique de ce décollement épiphysaire fracture.

A/ De face, il existe une angulation entre les deux fragments, angulation à sommet externe, tendant à fermer l'angle cervico-diaphysaire qui est alors d'environ 40 à 50°.

Il s'y ajoute un décrochage latéral externe; la face supérieure de fragment inférieur vient en console, dépasser de 10 à 15 mm, rarement plus le prolongement du bord externe de la grosse tubérosité. (Fig. 4 et 5).

En règle il n'existe pas de chevauchement, sauf dans les cas avec éperon court, trait presque transversal où nous avons observé 2 fois un chevauchement d'environ 2 cm 1/2.

Le déplacement sur un cliché de face se résume donc en angulation externe - baillonnement des fragments ouvrant "en coin" à base supérieure entre le fût diaphysaire et son segment solidaire du fragment supérieur - décalage latéral externe du segment inférieur.

B/ Le profil montre la projection antérieure du fragment inférieur. L'angulation entre l'axe de ces deux fragments est pratiquement constante de 30 à 45° environ. C'est sur ce cliché qu'apparaissent avec évidence :

- le court trajet du décollement
- la longueur relative du trait de fracture
- le mouvement de ciseau de la diaphyse sur l'épiphyse, dans le plan frontal, c'est-à-dire cette projection antérieure.

- Enfin, dans deux cas (dans NAT... TON...), nous avons trouvé l'existence d'un troisième fragment externe, détaché du coin externe du fragment diaphysaire. Obs. d'un cas, il avait perdu toute connexion osseuse, seulement rattaché par le périoste, C'est la fracture en "copeau" d'AITKEN. Dans l'autre, il s'agissait d'un simple trait de refond en "L", délimitant le fragment externe vertical.

III - Restent les décollement épiphysaires fractures à fragments libres.

Nous en avons observé deux cas chez des garçons de 13 ans 1/2. Dans les deux cas, le déplacement du fragment diaphysaire s'est fait en dedans, sous l'apophyse coracoïde.

Il s'agit donc d'un déplacement identique aux fractions à fragment libre dans leur forme typique.

Ici le chevauchement est considérable, 4 cm dans les deux cas. Il existe une grosse abduction du fragment supérieur avec forte rotation externe.

Le profil précise un déplacement antérieur du fragment inférieur.

Ce déplacement est donc absolument constant quel que soit le type de fracture. Nous l'avons trouvé comme facteur commun lorsqu'il existe un déplacement.

Certes, ces deux cas sont une statistique insuffisante pour apprécier la constance de ce déplacement en dedans du fragment inférieur en cas de décollement à fragments libres. On connaît les discussions à ce sujet. Nous partageons ici la théorie de Broca pour lequel le fragment est toujours en luxation sous-coracoïdienne dès que les deux fragments sont libres, situation expliquée par l'action puissante des muscles de la coulisse bicipitale qui tire le fragment diaphysaire en dedans.

Tels sont les aspects cliniques et radiologiques des décollements épiphysaires fractures qui nous semblent ainsi constituer une partie importante de ces fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'enfant.

Ces notions cliniques et radiologiques connues, exposons maintenant l'autre partie de notre travail :

Traitement et résultats.

Traitement des fractures du col

Comme dans toute fracture, le traitement comporte 2 temps essentiels :

La réduction de la fracture, ne se posant évidemment pas en cas de fracture sans déplacement, ou considérée comme telle.

La contention qui maintiendra la qualité de la réduction.

Les principes de l'immobilisation sont maintenant bien codifiés :

- Abduction à 90°

- Antéposition à 45°.

↳ Rotation portant l'avant-bras à l'horizontale, c'est-à-dire dans cette position légère rotation externe de la diaphyse humérale.

Cette position permet de réduire un élément capital de la définition : le décalage entre les 2 fragments, dont nous avons vu l'importance.

La réduction du déplacement latéral nécessitera une manœuvre nouvelle, par pression directe au niveau du foyer de fracture, une fois les autres déformations réduites.

Quant à la réduction du chevauchement, il ne peut être réalisé que par une traction assez forte, résolue de 2 manières :

- L'extension continue en général sous des appareils corrigeant en même temps le décalage., c'est le cas de l'appareil de Pouliquen ou de ses dérivés.

- La réduction immédiate avec accrochement des extrémités osseuses et maintien par un plâtre.

Cette réduction peut être :

soit manuelle

soit mieux mécanique instrumentale par l'intermédiaire d'une broche olécranienne.

Mais il est des cas où elle ne peut être obtenue par ces moyens. On aura alors recours à l'intervention chirurgicale.

Quel que soit le mode de traitement employé, il est des facteurs indispensables à respecter, et utiles à rappeler :

- Précocité de la réduction

- Nécessité d'une anesthésie générale

- Douceur dans les manipulations.

Là se trouve le secret d'une bonne et constante réussite.

Nous nous proposons dans un premier chapitre de décrire les méthodes de réduction orthopédique avec broche olécranienn.

Puis dans un chapitre, résultats nous analyserons les résultats obtenus avec les traitements orthopédiques.

Enfin, un chapitre groupera les interventions chirurgicales, leur type, leur résultat.

Et l'intention que nous proposons : fixation par broche de Kirschner.

METHODE DE REDUCTION ORTHOPEDIQUE AVEC BROCHE OLECRANIENNE

Le principe est d'obtenir la réduction par traction au moyen d'une broche transolécranienn, la contre-extension étant assurée par le poids du malade.

Appareil -

Extrêmement simple, réalisé dans nos cas par le cadre de Godard; c'est-à-dire une barre horizontale soutenue par 2 pièces de 2 m de hauteur environ, barre sur laquelle coulisser des poulies, cadre placé à cheval sur la table d'opération.

On utilise une table banale, ou si l'on en dispose un thoraco-support.

Technique :

Le malade est endormi, et l'on place la broche transolécranienn ou à travers la crête cubitale chez le jeune enfant.

Masse et Martin rappellent les précautions de la technique : la prise doit être solide, mais le nerf cubital est proche. Il est donc prudent d'aborder l'os par sa face interne en enfonçant la broche d'abord obliquement d'AR en AV, puis le contact osseux obtenu, on abaisse le manche du perforateur pour terminer cette perforation.

L'extension est alors installée au zénith par un étrier de traction, extension assurée par un-poids variable suivant le poids du blessé. 4 à 5 kg en moyenne.

L'enfant se place alors de lui-même en position de réduction, l'épaule fracturée se soulève, et le bras se place en abduction 90°, antepulsion par rapport au plan transversal. La réduction du décalage s'obtient en amenant le pouce à la verticale de la broche (coude fléchi à 90°, en 1/2 pronation).

L'extension ne sera portée à son maximum plâtré manœuvres de pression directe pour rapprocher les 2 fragments car si le chevauchement et l'angulation se réduisent seuls, il est souvent nécessaire par une pression manuelle d'obtenir la réduction du déplacement latéral. C'est là un point essentiel si l'on veut bénéficier au mieux des intérêts de cette méthode.

Il reste à apprécier la valeur de cette réduction par une vérification radiographique de face ou de profil, considérablement simplifiés si l'on dispose d'un poste portatif pour le profil.

En cas de résultat insuffisant, il est très facile de compléter la réduction par simple pression manuelle associée ou non au déplacement longitudinal ou transversal du cadre, ceci essentiellement valable pour les angulations résiduelles trop importantes, au-dessus de 20°.

Contention -

On confectionne alors le plâtre thoraco-brachial.

Il faut d'abord rembourrer les points d'appui : face latérale du thorax du côté blessé, moignon de l'épaule aisselle du côté sain avec une petite couche de coton cardé. Le plâtre sera confectionné dans la position où se trouve le malade.

On place d'abord une longue attelle qui part du poignet, passe dans l'étrier de traction, descend le long du bras et se recourbe sur la face latérale du thorax..

Puis on confectionne le plâtre thoracique sur les 3 faces antérieure, postérieure et latérale du côté blessé; en assurant une fixité parfaite par des bandes moulant soigneusement le moignon de l'épaule.

On termine la confection de l'appareil plâtré du bras et de l'avant-bras, en décrivant des "S" autour de la broche. Le poignet et la main restent libres et seront activement mobilisés par le sujet. Il est à noter que l'enfant est cependant plus à l'aise si le poignet et les métacarpiens sont immobilisés.

Lorsque ce "tout" est sec, il reste à soulever le malade, bassin et tête et compléter par quelques tours de bande le plâtre thoracique.

Ce dernier temps peut être évité si l'on dispose d'un Thorace support.

Il est bon de mettre une jambe de force pour solidariser bras et thorax.

L'appareil est laissé 45 jours, puis le membre est libéré, la broche enlevée, la mobilisation entreprise.

Résultats -

Il est à noter que le coude récupère lentement ses mouvements. Si la pro-supination est retrouvée rapidement, la flexion-extension est un peu plus longue à réapparaître chez l'enfant, mais réapparaît toujours en quelques jours à quelques semaines. Il est d'une grande fréquence qu'à la sortie du plâtre, les mouvements du coude soient presque normaux d'emblée.

La mobilisation de l'épaule ne présente pas de particularité.
Il n'est pas dans notre intention de nous arrêter sur ce sujet bien connu.

Analysons les résultats obtenus avec cette méthode -

Nous avons revu 28 cas traités par cette méthode.
12 dans fractures engrenées
8 dans fractures à fragments libres
8 à décollements épiphysaires fracturés.

Précisons d'abord que dans 3 cas de fractures engrenées, cette méthode était certainement inutile, et que les bons résultats obtenus l'auraient été de toute façon comme nous les montrerons en étudiant l'avenir de ces fractures du col chirurgical.

Sur les 25 restent :

8 décollements seront étudiés dans un chapitre spécial

Les 17 autres ont donné : 8 bons résultats
6 résultats moyens
3 échecs.

Tableau I -

Résultat des traitements par
par broche olécraniennne

	Nombre	Bons	Moyens	Echecs	Observations
Fracture engrenée	9	7	2		(1) l'une vue au 10è j.
Fragments libres	7	1	4	2 ⁽¹⁾	
Fragment libre à déplacement inverse	1			1	

Définition des résultats -

Nous considérons comme :

Bon résultat : une réduction pratiquement anatomique avec récupération intégrale des mouvements articulaires.

Résultat moyen : Les résultats cliniquement bons, c'est-à-dire avec mobilité normale (au plus quelques degrés de l'abduction), mais où persiste une déformation radiologique :
varus
angulation antérieure.

Echec, soit l'absence totale de réduction ayant nécessité une intervention sanglante,
soit très mauvaise réduction qui laissée à elle-même a abouti à une intervention correctrice sur cal vicieux ou à un grave retentissement fonctionnel non corrigé.

On voit donc, que pratiquement, peuvent être tenus comme des résultats très acceptables de ce type de fracture, les résultats que nous classons comme moyen et bon, soit ici 14 cas sur 17, obtenus simplement avec une méthode de réduction orthopédique.

Analyse des résultats moyens -

Obs. C. Claudine : Fracture par abduction engrenée.
13 ans 1/2 Le plâtre casse au 15ème jour, et l'enfant ne revient qu'au 45ème jour, l'angulation s'est reproduite.

Obs. C Michel : Déplacement sous plâtre mal ajusté.
8 ans

Obs. L. Suzanne : Fracture : à fragment libre vue au
4 ans 9ème jour.
La réduction n'a pas été obtenue, mais le modelage est étonnant.

Les 3 autres : Difficulté d'accrochage et persistance d'une angulation supérieure à 25°.

Les échecs :

Absence totale de réduction des 3 fractions à fragments libres, nécessitant une intervention sanglante.

Nous verrons ultérieurement comment peuvent être expliquées ces impossibilités de réduction orthopédique.

Cette méthode donne donc d'excellents résultats dans l'ensemble.

- Facilité de réduction, obtenue lentement, sous traction excessive, en aidant par des manipulations externes.
- Facilité de contrôle radiographique, qui ne nécessite pas de déplacement de la réduction.
- Relative facilité de confection du plâtre qui se fait dans la position de réduction.
- Légère extension dans le plâtre pour la broche, évitant le risque de reproduction de l'angulation.

On a reproché à cette méthode de laisser une broche d'extension trans-osseuse pendant 6 semaines.

Aussi certains usent-ils de ce procédé comme mode de réduction temporaire, et procèdent-ils à l'ablation de la broche dès le plâtre sec.

Nous n'avons jamais observé d'ennui de suppuration avec cette méthode. Redisons la nécessité d'une fixation rigoureuse de la broche dans le plâtre pour éviter de petits mouvements de latéralité qui risqueraient de favoriser une infection.

A part un cas où la récupération du coude a été un peu lente, demandant plus de 3 semaines,

Tous les coudes ont récupéré vite et bien sans aucune séquelle. Cette méthode nous semble donc une méthode de choix, dans les fractures à grand déplacement, et si la réduction est obtenue de façon correcte; l'avenir sera des plus favorables.

Traitement par réduction orthopédique manuelle et plâtre T.B.

Il n'est pas de notre intention de nous y arrêter. La réduction est obtenue par une traction manuelle suivant l'axe du bras placé en abduction à 45° et anteposition à 30°, un aide assurant la contre-extension par quelque procédé. Il est nécessaire d'assurer une pression énergique sur le sommet de l'angle formé par les 2 fragments et de veiller au décalage.

Les difficultés viennent ici non de la réduction, on en connaît les limites, mais de la confection du plâtre.

- Certains préconisent la confection de la partie thoracique dans un premier temps, sur l'enfant éveillé et assis, un aide soutenant le bras blessé, écarté du corps.

Puis le 1er plâtre sec, l'enfant est endormi, et après réduction. On plâtre le bras et consolide les deux fragments.

- Plus pratique nous paraît une méthode extrêmement simple à effectuer, dont voici le principe.

L'enfant est couché sur 2 tables séparées par un espace vide; entre les deux, on place une plaque métallique quelconque. Nous avons utilisé un vulgaire fer tubulaire, courbé en U. L'enfant est allongé sur le dos, la tête sur une table, le bassin sur l'autre, le thorax reposant sur ce fer posé entre les 2 tables.

La réduction obtenue et maintenue par un aide, on confectionne le plâtre avec une très grande facilité.

Il n'y a qu'à retirer la barre de fer par la partie haute du plâtre, ce qui se fait avec une très grande facilité.

Cette méthode très simple présente l'avantage de ne nécessiter aucun matériel spécial, thoraco support par exemple.

Ceci posé, analysons les résultats obtenus avec cette méthode orthopédique :

Nous disposons de 31 cas : 6 fractures engrenées
15 fractures à fragments libres
10 décollements épiphysaires
fractures (étudiés dans un chapitre spécial).

Sur ces 21 cas testants, nous obtenons :
8 bons résultats.
3 résultats moyens
10 échecs.

Tableau II -

Résultats obtenus par traction manuelle et
plâtre thoraco-brachial -

	Nombre	Bons	Moyens	Échecs	Observations
Fracture engrenée	6	4	1	1 ⁽¹⁾	(1) vue au 25 ^e jour
Fragments libres	13	3	2	8	
Fragment libre à déplacement inverse	2	1		1	

Analysons rapidement ces résultats :

- 1) Sur les 8 bons résultats, précisons qu'elles fractures engrenées étaient uniquement de simples déformations angulaires donc où la réduction est en fait peu de chose.

Restent 4 bons résultats sur fracture à fragments libres, observés respectivement à l'âge de :
10 ans 1/2 - 13 ans - 11 ans - 4 ans.

- 2) Les résultats moyens : 3

Obs. S. Jacqueline 12 ans : Fracture engrenée par abduction à 3^eme fragment. Pas de réduction.

Obs. Q. Albert 8 ans : Persistance d'un décrochage antérieur de plus de la moitié de la surface de section, avec angulation antérieure.

Obs. B. Colette 14 ans : Angulation extérieure sup. à 60°.

- 3) Les échecs :

Obs. B. Thérèse 12 ans 1/2 : Vu au 25^e me jour avec grosse limitation d'abduction. Il s'agit d'une fracture engrenée par Add, avec déplacement des 2 axes. L'essai de réduction par angulation forcée ne revient qu'à faire une nouvelle fracture sous-jacente, sous forme d'une fracture en bois vert.

L'enfant a guéri, mais avec limitation de rotation externe à 20°, du reste temporaire car le résultat final vu 4 ans après, est parfait.

(Ne serait-ce la fracture secondaire, ce résultat pourrait être considéré comme moyen).

Les 9 autres ont du subir une intervention chirurgicale.

Le reproche que l'on peut faire à cette méthode est son insuffisance à obtenir une traction suffisante dans l'axe du membre pour réduire le chevauchement.

Il ne faut pas s'attendre à en obtenir des résultats tangibles dans les fractures à fragments libres, où à part quelques cas heureux, elle reste une méthode insuffisante.

Réduction et Contention par appareil de Pouligues

Il n'est plus utile d'insister sur les difficultés de mise en place correcte et surtout de surveillance d'un appareil de Pouligues chez un jeune enfant, au thorax souple et étroit.

Si le principe en est excellent, la réalisation pratique devient un véritable assujettissement. Nécessité d'une surveillance quotidienne, de radios fréquentes, de modifications de détail dans la position du bras; tels sont les impératifs d'un bon traitement par ce procédé.

De plus la traction par leucoplast ou jersey collé est insuffisante à assurer une réduction complète dans les cas de fracture avec grand déplacement.

Aussi certaines modifications ont-elles été apportées à cet appareil. C'est le remplacement de la traction collée par une traction mécanique, le plus souvent à vis, agissant par l'intermédiaire d'une broche métallique trans olécranienne. Certes il y a amélioration de la qualité de traction selon l'axe, mais c'est tout, et de plus la broche ainsi placée est exposée aux petits déplacements latéraux, d'où risque d'infection qui n'est pas négligeable.

Nous enfisageons successivement les résultats obtenus par appareil de Pouligues seul ou par Pouligues modifié.

A/ Pouligues type : 29 cas avec
13 fractures engrenées
4 fractures à fragments libres
12 décollements épiphysaires étudiés séparément.

Sur les 17 cas restant, nous relevons :
5 bons résultats
5 résultats moyens
7 échecs.

Tableau III -

Résultats obtenus par l'appareil de Pouliquen type

	Nombre	Bons	Moyens	Echecs	Observations
Fracture engrenée	13	5	5	3	
Fragments libres	3			3	
Fragment libre - déplacement inverse	1			1	

Analysons rapidement les résultats -

- Sur les 5 bons résultats : 3 angulations simples dans le plan antéro-postérieur.
2 angulations complètes.

- Les résultats moyens :

L'un R. Anne-Marie, 14 ans, n'a pas de clichés de contrôle, n'a pas été revu, et a été noté comme résultat moyen sur l'observation.

Deux cas où la réduction de l'angulation ne s'est pas faite : (Obs. G. Jean 8 ans - L. Claude 14 ans). Il s'agissait de fractures engrenées par adduction).

Deux cas où la crosse s'est reproduite chez des enfants ayant quitté l'hôpital avec leur appareillage, et de ce fait non surveillés. (6 ans - 12 ans).

- Les échecs :

L'un N. Madeleine, 9 ans, a du subir au 30ème jour une ostéotomie de redressement et de dérotation.

L'enfant D. Guy 10 ans, a été repris par traction mécanique sur table orthopédique.

Obs. M. Hélène 9 ans) refuse l'intervention sanglante. N'a pas été revue.

2 Enfants ont subi une réduction sanglante (F. Odette 13 ans - G. Claude 13 ans)

2 autres n'ont pas été revus et nous ne pouvons conclure sur leur avenir.

A la lecture du résumé de ces observations, on voit donc que l'un des reproches attribués à ce type d'appareil est l'insuffisance de réduction de l'angulation dans les fractures engrenées, où rien ne remplace la pression digitale sur l'angle des 2 fragments.

On peut y ajouter la reproduction du déplacement par suite des mouvements de l'appareil, pratiquement inévitables chez l'enfant.

Il aura été remarqué qu'aucun bon résultat n'a été obtenu dans les fractures à fragments libres, ce qui n'est pas pour nous surprendre.

Pouliquen modifié -

11 cas dans notre statistique
 3 fractures engrenées
 7 fractures à fragment libre
 1 décollement épiphysaire (étudié à part).

Sur ces 10 cas restants, les résultats suivant ont été obtenus :

4 bons résultats
 1 résultat moyen
 5 échecs.

Tableau IV

Résultats obtenus avec appareil de Pouliquen modifié

	Nombre	Bons	Moyens	Echecs	Observations
Fracture engrenée	3	1	1	1	
Fragments libres	6	3 ⁽¹⁾		3	(1) Mais suppuration autour de la broche
Fragment libre à déplacement libre	1			1	

L'analyse de ces résultats donne :

- Parmi les bons résultats :

L'un (D. Guy 10 ans) eut la reprise au 12ème jour d'une fracture non réduite par l'appareil de Pouliquen simple.

L'enfant a du reste été plâtré par la suite.

Mais nous devons noter que dans l'un de ces cas (D. Noël 6 ans) il s'est produit une suppuration autour de la broche, heureusement sans conséquence grave.

- Le Résultat moyen est l'absence de réduction d'une simple angulation antérieure d'une fracture engrenée.

- Les Echecs : 5 interventions chirurgicales.

Ce qui se solde par un échec de 50% relativement considérable avec cette méthode.

Nous pouvons donc conclure de cette méthode de traction sur attelle d'abduction :

1°/ qu'il faut abandonner les méthodes de traction par le moyen d'une broche, qui donne 50% d'échec, et s'accompagne d'un risque de suppuration non négligeable sur une broche mobile latéralement.

2°/ que si la traction collée (Leucoplast) de la méthode de Pouliguen, peut être essayée dans certains cas parfaitement surveillés, il ne faut se donner qu'un délai court de 4 jours en moyenne pour obtenir la réduction.

Passé ce stade, il est inutile de songer obtenir une réduction avec cette méthode, et on se doit de recourir à une méthode plus efficace.

Enfin au passif de cette méthode, s'inscrivent plus de 30% d'échecs.

Restent dans notre statistique :

1 cas traité par extension continue :

Fracture par abduction, engrenée, avec angulation complète dans les 2 axes, et trait de refend dans la grosse tubérosité. Il est installé une extension continue collée à 90° d'abduction, 45° d'a et rotation indifférente. Après 3 semaines, il persiste une légère angulation de profil (30°). On applique un plâtre thoraco-brachial. Le résultat final est bon.

1 cas traité par l'abstention :

Fracture engrenée, vue tardivement au 15ème jour, à grand déplacement dans les 2 axes. (N.France 6 ans). L'enfant a consolidé au prix d'une déformation en crosse mais qui ne gêne nullement les mouvements de l'épaule.

2 cas où le traitement n'a pas été précisé, mais dont l'un (de R. Henri 9 ans) a dû être repris par traitement sanglant au 10ème jour.

En résumé :

Dans la plupart des cas, les manoeuvres orthopédiques méthodiquement conduites donnent une réduction suffisante sans qu'il soit besoin d'intervention chirurgicale.

Au terme de cette énumération un peu aride de chiffres, il est aisé de voir que certaines fractures, traitées avec de puissants moyens de réduction orthopédique restent au-dessus des limites de la "chirurgie fermée" et nécessitent une intervention sanglante.

C'est au cours de plusieurs interventions effectuées sur table orthopédique que nous avons pu préciser certains points éclairant un peu ces cas où même bien conduite, la réduction s'avère impossible.

Il y a d'abord le problème des interpositions. Nous y reviendrons: interpositions en règle du long biceps entre deux fragments. Autant elle est fréquente dans les décollements épiphysaires, autant elle nous a semblé plus rare ici.

Les causes de difficulté de réduction, en l'absence d'interposition, ou d'embrochage, nous semblent les suivantes :

L'extension tend considérablement les tendons, le long biceps en particulier. Le chevauchement se réduit, mais le déplacement transversal persiste, irréductible.

Si au contraire, la traction suivant l'axe est modérée (telle qu'elle est réalisée avec le cadre de Godard) de petits mouvements d'angulation des pressions directes sur les fragments les rapprochent et finalement les coaptent.

Mais nous avons vu qu'il est des cas où l'intervention est nécessaire. Envisageons-les maintenant.

REDUCTION SANGLANTE DES FRACTURES DU COL

L'impossibilité de réduction est survenue dans notre statistique dans environ un quart des cas. Ces chiffres nous semblent raisonnables, compte-tenu que certaines, pour ne pas dire beaucoup, des fractures que nous rapportons ici avaient subi un ou plusieurs traitements thérapeutiques avant d'être adressées dans les services où nous les avons vues.

C'est ainsi que 36 interventions chirurgicales ont été pratiquées, pour la réduction d'une fracture du col. Nous éliminerons donc de ce chapitre :

1 greffe d'un cas d'humérus varus, rapportée par ailleurs.

1 greffe pour fracture kyste osseux,
2 ostéotomies pour cal vicieux qui porteraient à 40 les interventions effectuées.

Nous étudierons d'abord les indications de cette méthode :

- la technique telle que nous la proposons, en insistant sur les procédés de contention.

- Enfin les résultats, d'après notre méthode et les autres procédés que nous avons relevés dans l'étude de ces 37 interventions chirurgicales.

Indication du traitement sanglant -

Dans les fractures du col chirurgical de l'humérus chez l'enfant, une réduction approximative peut donner des résultats fonctionnels satisfaisants. Nous le préciserons ultérieurement en étudiant l'avenir des réductions insuffisantes. La rigueur de la réduction qui est de mise dans un certain nombre d'autres types de fractures n'est donc pas indispensable ici.

C'est ainsi que peuvent être tenus comme négligeables les déplacements résiduels suivants, après réduction imparfaite de la fracture.

- 1) Toute translation latérale du fragment inférieur dans un sens ou dans l'autre, dehors ou dedans, à condition qu'il y ait contact entre les deux fragments (contact vérifié par 2 radiographies de face et de profil) et à condition que l'axe prolongé du fragment inférieur reste parallèle à celui du fragment supérieur.
- 2) Dans des conditions identiques, tout chevauchement qui n'excède pas un centimètre.
- 3) Les angulations, qui sont la plupart des cas à sinus postéro-interne si les angulations ne sont pas supérieures à 20° à 25°.

Dans tous les cas, l'ossification rétablira une remarquable continuité du fût osseux dont, avec les années, la forme et l'aspect radiologique se rapprochent de la normale, et ne gênent nullement l'exercice des mouvements normaux de l'épaule.

Tout autre type de déplacement, persistant après essai correct et bien mené de réduction orthopédique et une indication à un traitement opératoire.

C'est ainsi que parmi nos 36 cas, 29 ont subi une intervention après échec d'une, voire de plusieurs tentatives de réduction orthopédique (méthode itérative qui n'est peut-être pas à conseiller!).

Restent 7 cas où l'indication de l'intervention opératoire a été posée en principe, avant tout essai de réduction orthopédique entre nos mains.

En voici le détail :

P. Gérard 12 ans - Fr. g. avec crosse antérieure. Il s'agit d'une fracture itérative, survenant quelques semaines après la première. L'intervention est décidée pour fixer cette fracture par une contention métallique temporaire (broche).

- L. Guy 12 ans - Vu à la 3ème semaine d'une fracture f. à fragments libres - Déplacement typique avec décrochage latéral, chevauchement 2 cm 1/2, angulation.
- P. Joël 2ans 1/2 - Fracture transversale basse à fragments libres, déplacement typique datant de 9 jours et non réduite. (Il y avait interposition du supérieur du grand Dorsal.)
- P. André 7ans - Vu au 4ème jour d'une fracture à fragments libres typique avec 2 ans de chevauchement (indication discutable?)
- C. André 11 ans - Chute d'un arbre. Fracture à fragments libres typique. On a des doutes sur la vascularisation du membre et on intervient aussitôt. Il n'y avait en fait rien qu'un volumineux hématome.
- P. J. Claude 9 ans 1/2 - Fracture à fragments libres typique. Intervention "de principe" non précisée...

On voit donc que dans l'ensemble et à l'exception de ce dernier cas, l'indication a été posée sur des cas, vus tardivement, ayant déjà subi une ou plusieurs tentatives de réduction..... et non réduits, avec gros déplacement et perte de contact entre les fragments.

Parmi les 29 autres, opérés secondairement après échec et méthodes de réduction orthopédique, nous rappelons les chiffres suivants :

1) D'après le type de fracture :

- 18 fractures à fragments libres : 12 déplacements typiques.
3 déplacements inverses
3 où le déplacement restait seulement visible sur le profil après réduction.
- 2 fractures engrenées, avec déplacement
- 1 décollement épiphysaire pur
- 8 décollements épiphysaires fracturés, assimilables aux fractures avec angulation complexe type II.

2) D'après le traitement préalablement institué

Broche olécranienne:	4 cas
Réduction manuelle :	13 cas
Pouliquen	: 6 cas
Pouliquen modifié	: 5 cas
Non précisé	: 1 cas.

Technique de réduction -

Enfant couché sur le dos, un jersey stérile collé recouvre le bras et tout le moignon de l'épaule soulevé par un coussin. La voie d'abord utilisée est l'abord classique par le sillon delto pectoral. C'est une voie facile chez l'enfant peu musclé où l'accès à l'os est rapide. Il est inutile de débrider par une incision en T, les fibres supérieures du deltoïde. Cette voie mène directement sur le foyer de fracture.

On trouve d'abord le fragment inférieur, toujours sur un plan antérieur, en avant du segment supérieur.

Il faut alors ouvrir la capsule pour voir la tête et surtout repérer le denton du biceps que l'on doit libérer. C'est une des plus grandes causes d'irréductibilité.

Plus exceptionnellement, on peut constater l'embrochage capsulaire par une pointe du fragment inférieur, l'accrochage solide des fibres du deltoïde en dehors, voire une interposition de la partie supérieure des muscles de la coulisse bicipitale (Grand dorsal).

Mais il ne faut pas s'attendre à trouver toujours une interposition musculaire ou tendineuse être cause de l'irréductibilité. Nous avons déjà évoqué ce problème.

Bien souvent, les manoeuvres orthopédiques ne peuvent rapprocher les fragments car l'intérieur est fortement attiré en DI par les muscles de la coulisse bicipitale. Le fragment supérieur, constitué par la tête mobile sur laquelle aucune force ne peut agir, fuit sous l'effet de la traction, se place en abduction, et on n'arrive pas à réduire le déplacement. Nous avons vu que l'augmentation de traction ne faisait qu'aggraver les difficultés.

Cette difficulté de réduction demeurerait identique après exposition du foyer et risquant de transformer une opération qui doit être simple en intervention laborieuse et surtout délabrante, si l'on ne disposait de la manoeuvre du levier.

Nous avons été étonnés, à la lecture des travaux parus sur ce sujet, de la nécessité de débridement, de rugination large, de désinsertion des rotateurs qui préconisent certains auteurs.

Cette manoeuvre du levier, pourtant classique, consiste à introduire entre les 2 fragments la râpe d'Ombrédanne, un ciseau de Mac Even ou tout autre instrument courbe, (un démonte-pneu-Michelin petit modèle fait parfaitement l'affaire).

Le manche est abaissé vers le bras, le trait de fracture vaille, le fragment inférieur s'abaisse et passe sous le supérieur qu'il n'est même pas besoin de maintenir. On retire doucement le ciseau après avoir relevé le manche. Les fragments sont en place.

Il ne reste qu'à vérifier la parfaite réduction du décalage si l'on n'a pas pris soin de mettre le bras dans la bonne position

Alors se joue le problème de la contention

Certains pensent que si la réduction paraît stable, les fragments bien en place, il est inutile d'appliquer une synthèse.

En fait, devant la fréquence des déplacements secondaires, nous pratiquons une ostéosynthèse systématique.

Voici comment nous procédons :

A travers la peau, au bord externe de l'acromion, en plein centre de la tête, on enfonce verticalement avec l'aide d'un perforateur une broche de Kirschner de calibre assez gros (14 à 18/10) rigide et solide, tandis qu'un aide maintient la réduction.

La broche traverse facilement la tête, et pénètre dans le canal médullaire de la diaphyse.

On retire alors le perforateur, sectionne la broche à quelques cms de la peau (en la laissant dépasser suffisamment pour en pratiquer l'ablation facilement (Fig. 6).

On peut alors mobiliser le bras, l'assemblage est solide. Le meilleur montage nous semble celui où la broche s'appuie sur la corticale interne de la diaphyse.

Il reste à fermer la place de façon normale et terminer l'opération par un plâtre. Ici le plâtre thoraco-brachial peut-être préféré s'il existe un risque de décalage.

Nous nous sommes contentés d'une simple écharpe plâtrée, avant-bras en 1/2pronation qui nous a toujours donné satisfaction.

Au 21ème jour la broche est retirée sans anesthésie et sans douleur. Un pansement stérile ferme son orifice cutané.

Le plâtre sera retiré au 45ème jour et la mobilisation entreprise.

Résultat de cette technique -

Ce procédé nous semble présentée tous les avantages de la contention , sans en partager les inconvénients.

Il assure une excellente contention. Seuls sont à relever dans quelques cas la persistance d'un léger décrochage latéral sans aucun retentissement esthétique ou fonctionnel.

Il permet surtout une contention d'exécution technique facile et surtout temporaire puisque la broche est retirée au 21ème jour.

Le seul reproche qui lui ait été fait, est celui du passage à travers le cartilage de conjugaison de cette broche métallique et de son retentissement possible sur la croissance.

Il s'agit là d'un reproche parfaitement injustifié; jamais nous n'avons observé la moindre relation entre cet em-brôchage temporaire transcapsital et un retard de croissance portant sur le cartilage perforé. L'analyse de nos observations qui vont suivre, en fait foi.

Enfin, on connaît la valeur des travaux expérimentaux et les nombreuses publications à ce sujet.

Nous nous permettons de rappeler les principales :

- dans un rapport de Fèvre à l'Académie de Chirurgie (29 Août - 5 Nov. 1947), Judet expose le trait des fractures de l'enfant par broche transarticulaire avec de parfaits résultats.
- Laurence (Revue chirurgie orthopédique Avril 46) précise que la broche transcartilagineuse n'offre "aucun inconvénient" et en rapporte 6 observations.
- Enfin, on connaît à ce sujet les travaux expérimentaux d'Imbert qui prouve que la perforation du cartilage par une broche temporaire, n'a jamais déterminé l'apparition d'une ossification précoce ou d'un arrêt de croissance; cette assertion étant valable même pour des perforations multiples et excentriques si elles sont de petit diamètre.

Or nous ne réalisons qu'une perforation, centrale et minime avec la broche de Kirchner.

Parmi les travaux étrangers récents, relevons les noms de Key, Lee, Vivien et Collaborateurs qui pour ne citer que ceux-ci, corroborent cette manière de voir.

Les quelques cas de raccourcissement observés concernaient tous des décollements épiphysaires, et dans ce cas, le traumatisme subi par le cartilage, une réduction imparfaite étaient causes de la défection résiduelle.

Voici du reste, l'analyse rapide de nos 10 observations :

- 1) L. Denise 8 ans : Fracture engrenée à déplacement complet dans les 2 axes. Echec de réduction par Pouliquen modifié. Réduction sanglante suivant technique indiquée. Mais la broche est choisie trop fine et se tord. Il en résulte un déplacement latéral et une angulation qui sera réduite et fixée par un plâtre thoraco-brachial. Le résultat final est bon.

- 2) de R.. Henri 9 ans : Fracture engrenée avec angulation complexe. Déplacement de son plâtre après réduction orthopédique et thoraco-brachial. Réduction sanglante au 10ème jour. Broche enlevée au 21ème jour. Mais le plâtre est enlevé le 33ème jour! L'enfant revu après 2 mois, présente un certain degré d'angulation antérieure.
- 3) P. Gérard 12 ans - Fracture itérative engrenée. Réduction sanglante. Résultat parfait.
- 4) G. Claude 13 ans 1/2 - Fracture g. à fragments libres, déplacement. Après échec d'une tentative de réduction orthopédique, réduction sanglante au 4ème jour. Ablation de broche 21ème jour. Plâtre 45°. Il persiste un léger décrochage interne que le remodelage osseux commence à noyer lors des clichés faits au déplâtrage.
- 5) R. Béatrice 7 ans - Fracture à fragments libres typique. Réduction sanglante après échec d'une réduction orthopédique. Résultat immédiat et tardif parfait.
- 6) L. Arlette 9 ans - Fracture à fragments libres typique, non réduite par Pouliquen et essai de réduction orthopédique. Réduction sanglante au 9ème jour suivant la technique décrite, mais avec une broche coudée. Résultat immédiat et tardif parfait.
- 7) A. Bernard 9 ans - Fracture à fragments libres déplacement inverse. Réduction sanglante de principe. La broche de Kirchner est toujours fine. Il persiste un léger décrochage externe et une angulation de 20°. Bon résultat final.
- 8) G. Patrice 3 ans - Décollement épiphysaire complet à fragments libres, déplacement typique. Après échec d'une réduction par broche olécranienne, réduction sanglante et fixation par broche trans-capitale. Ablation du plâtre à la 3ème semaine. L'enfant récupère des mouvements absolument normaux. Il n'a malheureusement pas été possible de le revoir pour apprécier les résultats de son décollement épiphysaire.
- 9) B. Gabriel 8 ans - D.E.F. avec déplacement angulaire (type II de notre classification). Echec d'un essai de réduction par appareil de Pouliquen. Réduction sanglante, mais la broche est très mal placée, très oblique et ne fixe rien. On immobilise l'enfant sur un Pouliquen, et au cliché de contrôle le déplacement s'est reproduit partiellement.

La broche est enlevée au 30ème jour. A la levée de l'appareil il existe une angulation de 65° environ sur le cliché de face. L'enfant n'a pu être revu.

10) S. J. Louis 15 ans

D.E.F. typique irréductible orthopédiquement.
Réduction sanglante au 2ème jour avec levée d'une intégration du biceps. Fixation par broche.
Résultat final excellent, son raccourcissement.

Tableau V -

Résultat obtenu par le traitement sanglant avec fixation par broche

	Nombre	Après échec de Tt orthop.	Opération de pp	Bons	Résultats		Observations
					Moyens	Echecs	
Frac. engrenée	3	2	1	1	2 ⁽¹⁾		(1) Plâtre enlevé au 33è jour.
Fragment libre	3	3		3			
Frag ^t libre Déplac ^t inverse	1		1		1		Broche trop fine
Décollement épiphysaire	1	1		1			(1) Broche mal placée immobilisation sur Poulignon
D.E.F.	2	2		1		1 ⁽¹⁾	

Nous voyons donc que ces 10 cas, nous avons obtenu 9 bons résultats :

dont 5 absolument parfaits,

4 que nous classons comme moyens et non parfaits car il a persisté une légère angulation, un décrochage latéral ou les 2 déformations, mais :

dans 2 cas, la broche employée était trop fine et s'est tordue.

L'ablation du plâtre a été trop précoce, et c'est à ce moment que la déformation s'est reproduite dans 1 cas.

1 échec : (Obs. 9), mais la broche était mal placée, et l'enfant a été mal immobilisé sur un appareil de Poulignon.

On peut à peine retenir ce cas au passif de la méthode. Car le résultat final a été fonctionnellement bon.

Les avantages de cette technique de fixation temporaire après réduction sanglante nous paraissent donc mériter son emploi dans la plupart des cas nécessitant une réduction sanglante.

Examinons par comparaison les résultats obtenus par d'autres méthodes dans les 26 cas qui nous restent.

On ne peut manquer d'être frappé par la diversité des méthodes employées: clou, agrafe, vis ou reposition simple sans fixation.

Il faut reconnaître que nos observations portent sur un grand nombre d'années, dans des services où les interventions ont été assurées par plusieurs opérateurs qui ont suivi soit la loi du moment, soit leur goût personnel. Aussi l'étude des résultats nous semble-t-elle intéressante, ne serait-ce que par la diversité des moyens et des résultats.

1 - Huit fractures ont uniquement été traitées par reposition sanglante, sans aucune contention

L'une est spécialement intéressante.

P. J. Claude 9ans 1/2 - Vu au 19ème jour : fracture à fragments libres déplacement type, non réduite. Réduction sanglante sans fixation et immobilisation sur appareil de Pouliquen. Le déplacement se reproduit et on doit réintervenir au 45ème jour par ostéotomie correctrice de col qui sera fixée par broche.

Six autres concernent des fractions à fragments libres immobilisés :

- Sur Pouliquen 4 fois, avec 2 échecs et 1 malade perdu de vue - 1 bon résultat.
- Par plâtre thoraco-brachial, avec bon accrochage des fragments, ayant donné un résultat excellent.
- Un cas, Obs. D. Roland 16 ans 1/2. Echec de réduction par broche olécranienne. Réduction sans fixation, et immobilisation par plâtre thoraco-brachial en extension sur la broche cubitale. Une angulation se produit, ainsi qu'un gros décrochage interne. Enfin, dans un cas (Obs. 8), il s'agissait d'un décollement épiphysaire type II. Immobilisation par plâtre. Résultat final parfait.

En somme, sur les 8 cas,

- 3 bons résultats, avec 2 plâtres thoraco-brachiaux.
- 1 Pouliquen

Il faut noter qu'il s'agissait d'un D.E.F. engrené, de deux fractures à fragments libres ou le trait était dentelé, et dans lequel l'opérateur a noté : "bon accrochage".

- 1 malade perdu de vue.

- 4 échecs dont :
 - l'un a dû être repris pour une ostéotomie correctrice (Obs. I)
 - Un autre par retouche orthopédique et plâtre (Obs. IV)
 - Une angulation à 90° entre les fragments, mais où un résultat fonctionnel correct n'a pas amené d'intervention. (Nous le classons comme résultat moyen).
 - Les 4 échecs est la fixation par plâtre en extension qui n'a pas donné de résultat satisfaisant, dans un cas où ce procédé n'avait pu obtenir la réduction.

Soit 50% d'échecs par absence de fixation.

Nous pensons donc que la réduction sanglante sans fixation doit être réservée (si l'on en accepte le principe) aux cas de fracture à trait dentelé, parfaitement accrochés, et immobilise dans un grand plâtre thoraco-brachial.

Mais nous refusons de nous prêter aux aléas de cette méthode.

Quand on connaît la bénignité et la sécurité d'une fixation par broche transcapitale telle que nous la concevons. On ne peut se permettre une intervention qui est inutile dans 50% des cas puisqu'elle aboutit à la reproduction du déplacement.

2 - Les agrafes :

C'est une technique bien connue : fixation par agrafe de Dujarier dont les pointes solidarisent les deux fragments.

Nous en avons observé sept cas :

- C. André 11 ans : Fracture à fragments libres
- J. Bernadette 12 ans : Fracture à fragments libres,
- T. René 13 ans : Fracture à fragments libres.

4 agragages en cas de décollement épiphysaire que nous analysons par ailleurs plus en détail.

Sur les 3 cas de fracture pure, 3 résultats moyens. C'est-à-dire que chaque fois un déplacement latéral s'est reproduit. Le pivot se fait autour de la pointe supérieure de l'agrafe, qui de verticale devient oblique en suivant le déplacement du fragment inférieur.

De plus, dans 2 cas, une forte angulation antéro-externe s'est reproduite, soit que l'agrafe fût mal placé, soit qu'elle fût trop petite et pas assez pénétrante dans les fragments osseux.

Le gros reproche que l'on puisse faire est d'assurer une coaptation insuffisante des fragments, puisqu'elle n'assure l'immobilisation que dans un seul plan antéro-postérieur, ou latéral suivant qu'elle est placée sur

la face antérieure (ce qui a été observé sur tous nos cas) ou sur la face externe de l'os.

Enfin il y a obligation soit de laisser l'agrafe à demeure,
soit de réintervenir pour en pratiquer l'ablation.

Certes, ce moyen de synthèse a à son actif des résultats valables, mais à condition d'être placée strictement dans le plan de l'angulation, d'être assez forte, et surtout d'être complétée par une immobilisation stricte en plâtre thoraco-brachial.

3 - Les enchevillements osseux

Nous en avons revu 6 cas.

Le principe en est l'enchevillement médullaire du sujet inférieur, poussé dans le fragment supérieur après réduction.

Il se fait par greffon tibial.

Les cas observés sont tous des cas anciens, tous des fractures à fragments libres :

- 1) B. Maurice 13 ans 1/2
- 2) D. Albert 11 ans, n'a pas été revu
- 3) F. Odette 13 ans
- 4) K. Marie-Madeleine, 12 ans
- 5) C. Renée 11 ans
- 6) C. Jacqueline 11 ans.

L'observation IV est très intéressante, car le greffe traverse le cartilage.

K. Marie-Madeleine 12 ans : fracture à fragments libres, trait oblique en B et en OH. Déplacement type.

Après échec de réduction orthopédique, enchevillement cortical par greffon tibial. Immobilisation par plâtre thoraco-brachial.

Contrairement aux théories de Nové-Jossérand sur le "clou" cartilagineux, il n'y a eu ici aucune "soudure" précoce du cartilage.

Plusieurs années après, il ne restait pas trace de greffon et le cartilage était intact.

Cette observation d'un enfant relativement jeune (12 ans) donc loin de l'âge normal d'ossification du cartilage, nous semble en accord avec les constatations expérimentales de Judet et Cartier, sur l'âge de l'ossification.

Pour eux : la présence d'un greffon cartilagineux déclenche l'ossification si l'on se trouve à l'âge normal d'ossification. Au contraire, la présence du greffon reste sans effet sur l'ossification du cartilage très jeune, ayant encore une longue phase d'évolution à accomplir.

Ces 6 cas se sont soldés par 6 excellents résultats, si ce n'est une paralysie radiale transitoire qui a cédé à l'ablation de l'appareil plâtré (B. Maurice).

En fait, nous rappelons ces interventions pour mémoire dans l'analyse de nos observations.

Elles nécessitent la prise d'un greffon tibial.

L'enchevillement n'est pas toujours aisé à réaliser par simple angulation des 2 fragments.

Cette méthode dont le but était d'assurer une contention centrale, par corps organique, est heureusement remplacée actuellement par la technique de fixation transcapitale par broche temporaire, dont elle a les avantages, et non les inconvénients.

Mais nous tenons à en préciser la constance des bons résultats.

4 - Restent enfin, parmi l'arsenal de fixation dont dispose l'orthopédiste :

- 2 fixations par broche de Steimann

L. Jacques : 18 ans - Fragments libres.

Ablation au 30^{ème} jour

Plâtre enlevé au 45^{ème}.

Très bon résultat.

L. Jean 15 ans - Même type de fracture.

Excellent résultat.

En somme, il ne s'agit que d'une modification de la technique de fixation par broche transcapitale, en adaptant le calibre de la broche, à la taille du sujet.

La récupération de l'abduction a été complète et rapide.

- 1 fixation par vis :

L. Guy 12 ans - Vu à la 3^{ème} semaine. Fracture

à fragments libres, déplacement type, mal réduite avec grosse déformation.

Le trait de fracture est très oblique en bas en dH. La fixation est assurée par 2 vis transversales. Immobilisation par plâtre en extension avec broche cubitale.

Le résultat en a été moyen : il s'est reproduit une angulation antérieure de 30° environ.

De résultat est expliqué par l'étude d'un bon cliché qui montre qu'un fait une seule vis prenant les 2 corticales antérieure et postérieure. Il s'est produit une angulation autour de ce point fixe.

Le résultat final est un D.E.F. excellent.

- 1 fixation par clou de Saradnicek, concernant un D.E.F. Nous en parlerons ultérieurement.

- 1 fixation par hémi-cercle de fil d'acier sur une fracture à trait dentelé avec un excellent résultat. Mais cette technique nous semble peu recommandable chez l'enfant étant donné les ennuis possibles occasionnés par l'existence de ce fil d'acier au cours du développement osseux. L'enfant n'a pas été revu.

Tableau VI -

Résultat obtenu après réduction sanglante et fixation par méthodes diverses ou sans fixation.

	Nombre	Résultats			
		Parfaits	Moyens	Echecs	Inconnus
Sans fixation	8	3	1	3	1
Agrafes	7	2	3	1	1
Enchevillement	6	6			
Vis ou clou	2	1	1		
Broche de Steinman	2	2			
Cerclage	1	1			

Quelles conclusions tirer de cette étude un peu aride de chiffres.

Un premier point qui s'impose, est la nécessité absolue pour nous d'une contention dans les cas nécessitant une réduction sanglante. Il semble un peu anormal de ne pas faire bénéficier l'enfant des avantages d'une contention lorsqu'on lui a fait subir une intervention chirurgicale. Nous avons vu les cas de déplacement secondaire qui auraient dû être évités par une fixation lors de l'opération et qui atteignait 50%!

Quant au mode de contention, le meilleur nous semble sans conteste la broche transcapitale temporaire, qui réunit les avantages d'une contention temporaire, pouvant être enlevé sans nouvelle intervention chirurgicale, et absolument inoffensive si l'on veut respecter les règles de la chirurgie orthopédique.

Il ne nous vient pas à l'idée de proposer une intervention dans tous les cas de réduction imparfaite.
Nous avons envisagé suffisant ce point lors des indications du traitement sanglant.

Il est cependant nécessaire de bien connaître l'avenir des réductions imparfaites. C'est le problème que nous étudierons.

Avenir des fractures à déplacement important non réduit ou insuffisamment réduit.

Nous envisagerons dans ce court chapitre le seul résultat des fractures non ou insuffisamment réduites, en laissant délibérément de côté le problème des décollements épiphysaires que nous envisagerons par ailleurs. On sait que les conséquences en sont plus graves, car outre le facteur commun de mauvaise réduction, et ses conséquences pratiques, s'ajoute dans ce type spécial de décollement de fracture de l'adolescent, le problème de croissance d'un cartilage ayant perdu tout ou partie du contact avec la diaphyse.

- Deux problèmes se présentent de façon très différente.

1) Il est des cas où la réduction de la fracture est nulle. L'évolution va se faire vers des complications graves.

2) Ailleurs la fracture est mal réduite, mais suffisamment. L'évolution sera rapidement bonne par remodelage du col.

Il importe donc de savoir quelles sont les limites séparant ces deux catégories de fracture; en d'autres termes : quelles fractures doivent subir une réduction sanglante? Quelles fractures doivent être considérées comme suffisamment réduites et laissées telles quelles?

Nous renvoyons pour ce problème délicat à l'étude des indications du traitement sanglant des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus, où nous l'avons largement étudié.

Voyons maintenant l'avenir de l'un et l'autre cas:

A/ Lorsqu'une fracture du col chirurgical n'est pas réduite, on assiste à la formation d'un col en crosse, à convexité antérieure. La consolidation se fait toujours, dans des délais normaux, car il se fait une ossification abondante à l'intérieur du fourreau périostique décollé. Nous n'avons jamais observé de pseudarthrose dans ce type de fracture.

Les conséquences de ce cal vicieux sont les suivants : Il existe un raccourcissement du bras, variable avec le degré et l'importance de l'angulation, une limitation plus ou moins grande, des mouvements, limitation qui porte essentiellement sur . . .

l'abduction limitée à 40, 45° maximum plus accessoirement sur anteposition où la saillie du cal vient classiquement buter contre l'apophyse coracoïde. En fait, nous pensons que le fragment supérieur déjà en anteposition a atteint sa course maxima, alors que la diaphyse, faisant avec lui un angle de 90°, reste seulement à mi-course du mouvement.

Il est obligatoire qu'une bascule de l'omoplate vienne alors compenser et achever le mouvement, qui n'est cependant jamais complet.

Avec le temps, cette gêne fonctionnelle s'atténue; elle peut même dans certains cas disparaître complètement sous l'effet de la croissance de l'os qui éloigne cette masse de l'épaule. Mais c'est là un effet d'adaptation aléatoire que l'on ne peut attendre et espérer.

Devant un cal vicieux de fracture non réduite ou dans laquelle pour une raison quelconque la déformation s'est reproduite, on se doit d'intervenir par ostéotomie.

B/ Avant d'envisager cette intervention et d'analyser les observations qui s'y rapportent, étudier l'avenir des fractures insuffisamment réduites, où l'on est en droit d'espérer cependant un bon résultat.

Il est un fait d'observation courante, c'est l'étonnant remodelage du col auquel on assiste en suivant l'évolution d'une fracture incomplètement réduite (Fig. 7).

Nous avons relaté au cours de l'analyse de nos observations un certain nombre de résultats étiquetés "moyens" : c'est-à-dire avec aspect radiologique déplaisant, comportant au minimum une angulation de 20 à 25°; un décrochage latéral plus ou moins sévère, voire un chevauchement; mais dans tous les cas, le contraste est frappant entre la crainte que ferait naître la seule vue des clichés, et la parfaite récupération des mouvements normaux.

C'est un point trop connu pour nous permettre d'y insister.

L'évolution radiologique d'une pareille fortune est hautement instructive. Dès le 45^e 60^eème jour, l'angulation s'estompe. On voit un fuseau d'os nouveau se développer à l'intérieur du fourreau périostique de part et d'autre des fragments.

Ce développement est maximum sur le fragment inférieur, diaphysaire plus ou moins allongé, mais tendant à noyer les angles formés par les 2 fragments ce qui est une loi générale dans la réparation des fractures de l'enfant.

En quelques mois, le remodelage se poursuit. Il existe alors un cal volumineux et épais qui au cours des années va se modeler, quelques années après le traumatisme il ne restera qu'une angulation discrète, voire un petit relief sur la face interne ou externe de l'os, seul vestige du col antérieurement vicieux.

- Quelques observations sont très évocatrices à ce sujet :

L. Suzanne 4 ans : Fracture à fragments libres, à la suite d'un accident de voiture. L'enfant présente une fracture de l'aile iliaque gauche. Un arrachement du rein gauche qui sera opéré à la 8ème heure.

Un essai de réduction de la fracture n'a lieu que le 9ème jour, par broche olécrânienne. Le résultat est franchement mauvais. L'axe des 2 fragments est bon, mais il persiste un gros décrochage interne, un chevauchement de plus d'un centimètre.

Des ennuis urinaires contre-indiquant toute nouvelle anesthésie, l'enfant est laissée telle quelle dans son plâtre thoraco-brachial qui est enlevé au 40ème jour.

Deux mois après, le remodelage radiologique est étonnant; les mouvements absolument normaux, et cet état a été en s'améliorant.

Plusieurs observations sont absolument superposables.

Un point se dégage cependant de la conjugaison de ces résultats acceptables, mais non parfaits. C'est une relation entre jeune âge du sujet et l'amélioration à prévoir. Plus l'enfant est jeune, meilleure sera le remodelage autour des 2 extrémités osseuses assez minces, au point dans certains cas de ne pas laisser de traces cliniques, voire même radiologiques de l'accident.

Au contraire une réduction imparfaite chez un adolescent, laissera toujours sa trace, mais rappelons-le, sans retentissement fonctionnel. Il faut donc se contenter ici d'un traitement purement orthopédique.

- Traitement des cals vicieux.

Devant un cal vicieux, séquelle d'une fracture du col chirurgical non ou très insuffisamment réduite, avec grosse gêne fonctionnelle, faut-il attendre, suivant l'opinion clinique, une adaptation fonctionnelle qui sera tardive et reste aléatoire.

Cette manière d'agir ne peut être conseillée dans les cas où existent manifestement des déformations graves, fonctionnellement gênantes.

- Déformation clinique : le plus souvent humérus varus, et angulation à sinus postérieur, à sommet de l'angle antéro externe.

L'étendue du raccourcissement dépend plus du chevauchement non réduit que de l'angulation.

- Il s'y ajoute de grosses déformations radiologiques : le sommet de l'angle correspond au col. Sa situation par rapport au cartilage de conjugaison est variable suivant le laps de temps écoulé depuis l'intervention.

Dans les deux cas, avec retentissement fonctionnel, sur les mouvements de l'épaule dont la cause est une angulation marquée, il ne saurait être question d'attendre; il faut pratiquer une intervention simple : ostéotomie de redressement d'axe, et parfois de décalage.

Technique -

L'ostéotomie sera faite au sommet de l'angle, qu'il est nécessaire de bien voir par une rugination assez poussée, pour bien orienter l'axe des traits de section.

La section de l'os se fait au ciseau frappé, sans aucune difficulté. Rappelons dans certains cas la nécessité de ne pas oublier la réduction d'un décalage en rotation interne du fragment inférieur.

La coaptation des fragments est très aisément réalisée chez l'enfant par la technique de broche transcapitale temporaire que nous avons décrite. On peut se trouver, en cas d'intervention tardive devant un os volumineux. Le principe de fixation sera conservé, mais on adoptera alors une broche de Steinmann voire un petit clou de Kuntscher.

L'intervention sera terminée par un plâtre thoraco-brachial laissé 45 jours en moyenne.

- Nous possédons 2 observations d'ostéotomie de redressement, avec d'excellents résultats, et nécessitée par le grave retentissement fonctionnel.

P. Jean-Claude (Obs. déjà présentée) 9 ans 1/2

Cal vicieux après réduction sanglante au 25^e jour sans fixation.

Le cal est un cal angulaire à sommet antéro-externe, l'angulation est à plus de 90°, entre les 2 fragments, avec chevauchement de 2 cl. La limitation des mouvements est importante = 40° maximum dans l'abduction. Intervention au 3^e mois après la fracture, suivant la technique décrite. Fixation par clou de Lafitte.

Excellent résultat obtenu en 2 mois.

N. Madeleine - 9 ans -

Fracture engrenée avec angulation complexe traitée par extension sur appareil de Pouliquen : l'enfant n'est pas surveillé, sort de l'hôpital et revient au 30^e jour devant un gros cal vicieux, avec :

- 1) angulation de face, peu marquée : 45 à 50° environ.
- 2) De profil : l'angulation atteint 90°
- 3) Cliniquement perte complète de la rotation externe, abduction limitée à 50°.

Ostéotomie de réduction, de redressement et de dérotation avec un excellent résultat. La fixation a été obtenue dans ce cas, par le procédé du fixateur externe d'Ombédanne.

L'ostéotomie de correction reste donc une intervention rare dans le traitement des fractures du col chirurgical de l'humérus chez l'enfant.

(2 cas sur 157 observations), traitement qui, tout en devant être aussi anatomique que possible, comporte grandement une marge de "sécurité" dans la réduction, assez exceptionnelle.

Dès qu'une impotence fonctionnelle réelle persiste quelques mois après la levée du plâtre, impotence due à un col vicieux angulaire, il faut recourir à l'ostéotomie, intervention simple, bénigne, qui transforme la vie de l'enfant.

Avenir des décollements épiphysaires

Il est du plus haut intérêt d'apprécier l'avenir de ces D.E. ; le problème qui se pose est celui du retentissement de ce décollement sur la croissance du cartilage de conjugaison.

Il ne nous pas été possible à notre grand regret de revoir tous nos cas de décollement épiphysaire. Plusieurs n'ont pu être rejoints, d'autres, malgré notre insistance ne se sont pas présentés.

Il reste cependant un nombre suffisamment grand de cas revus pour permettre d'en tirer des conclusions valables.

1) L'évolution des D.E. purs de la 1^{ère} enfance, d'origine obstétricale, est une évolution extrêmement grave en l'absence de traitement. Et il n'est pas inutile de rappeler la difficulté de ce diagnostic, pour lequel nous n'hésitons pas à recourir à l'arthrographie qui seule peut apporter la certitude et commander un traitement approprié.

En l'absence de réduction, la partie inférieure du fragment supérieur, recouverte du cartilage de conjugaison, se trouve regarder carrément en dehors, nous l'avons vu.

Un cal ne tardera pas à se former entre les 2 fragments à l'intérieur du fût périostique, mais, fait capital, ce cartilage est alors situé dans un plan vertical; la face supérieure du fragment inférieur repose sur l'extrémité inférieure de ce cartilage.

L'évolution va se faire inéluctablement vers la contention d'un humérus varus grave.

Langenskiöld en relève 23 cas dans la littérature.

L. S. Bucas en rapporte 2 cas. Nous avons eu l'occasion d'en trouver une observation, présentant une exacte similitude avec ces problèmes. La voici :

B. J. Michel - 13 ans

Amené en urgence pour une douleur et impotence fonctionnelles qui ont suivi une traction brutale sur le bras gauche.

L'abduction est impossible, mais surtout ce bras est petit, atrophié, déformé, raccourci, et l'interrogatoire apprend que l'enfant a subi un traumatisme obstétrical à la naissance et en a conservé ces séquelles.

La Radiographie est extraordinaire : une tête verticale avec cartilage de conjugaison complètement verticalisé, auquel fait suite un "col" étroit, (dont le traumatisme actuel a déterminé la fracture) puis un os qui s'élargit pour reprendre un aspect normal. (Fig. 8).

L'angulation entre l'axe de la tête et la diaphyse est de 90°.

Il n'y a malheureusement pas eu de cliché de profil.

Il s'agit ici d'une déformation grave, entraînant une grosse impotence fonctionnelle. La croissance cartilagineuse semble s'être faite de façon irrégulière, asymétrique, surtout aux dépens de l'encoche externe, ce qu'explique l'anomalie de pression dans ce cartilage.

Le traitement de ces graves déformations est complexe. Il y a eu dans ce cas une simple greffe sur le col rétréci. Les mouvements 2 ans après cette greffe étaient les suivants : abduction 40° - antépulsion : 20° - rétropulsion 40°.

En fait, nous conseillons avec Langenskiöld d'associer greffe et ostéotomie cunéiforme s'il existe une limitation des mouvements.

Mais ce cas aura suffi à rappeler l'impotence considérable qui suit les traumatismes de la naissance.

On sait les rapports qui existent entre décollement épiphysaire obstétrical et paralysie obstétricale et les discussions sur ce sujet sont restées fréquentes.

Dans le cas que nous rapportons et dans les 23 dont fait mention l'auteur suédois, il n'y a rien en faveur d'une paralysie obstétricale; l'impotence fonctionnelle et le raccourcissement s'accompagnant ici d'une atrophie osseuse globale dont est responsable le cartilage diaphyse-épiphysaire de l'extrémité supérieure de l'os.

Il y a donc bien ici une épiphysiolyse au départ, dont il persiste 13 ans après la signature clinique et radiologique.

2) L'avenir des décollements épiphysaires fractures de l'adolescent mal réduits, n'est heureusement pas aussi sombre.

Dans l'ensemble, l'absence de reposition parfaite n'est pas une cause de déformation.

Il existe dans les premiers mois une déformation angulaire à sommet antéro-externe, sans retentissement sur les mouvements de l'épaule.

Nous n'avons observé qu'un cas de limitation de l'abduction à 50°, chez un D.E.F. traité par appareil de Poulighen.

Ce léger varus va diminuant avec la croissance de l'os et n'est qu'une infirmité négligeable.

La seule complication rencontrée est un raccourcissement du membre supérieur par soudure précoce du cartilage.

Mais ceci peut se produire dans tous les cas, parfaitement ou insuffisamment réduits. Il semble donc que ce soit le traumatisme et non la réduction qui soit en jeu.

Quant à la survenue de ce raccourcissement par ossification précoce du cartilage, l'accord est loin d'être fait sur ce point. Nous avons relevé dans nos observations des arguments pour et contre ce phénomène.

Parmi les 10 cas que nous avons vus récemment :

4 présentaient un raccourcissement indiscutable allant de 4 à 12 mm.

6 présentaient une rigoureuse similitude des 2 membres supérieurs, avec chez plusieurs d'entre eux, mensuration radiologique des 2 humérus superposables.

Parmi ces cas, plusieurs n'avaient pas l'ombre d'une ossification précoce du cartilage, plusieurs années après le traumatisme.

Nous résumons les observations dans le tableau suivant :

Tableau VII -

Résultat de 10 décollements épiphysaires revus.
Action sur la croissance -

Nom	Année du traumatisme	Age	Traitement suivi	Résultat à l'époque	État actuel
ME	1951	9 ans	Pouliquen + Plâtre T.B.	Moyen	Os et cartilage normal
MA	1951	11 ans	Broche olé-cranienne et plâtreTB	Bon	Raccourcissement 5mm. En voie d'ossification des 2 côtés
CA	1953	14 ans	Pouliquen + plâtre	Moyen	Os et cartilage normal
KI	1953	13 ans	Broche olé-cranienne	Bon	Os et cartilage normal
DU	1950	13 ans	Echec Pouliquen - Echec R.O. - Tt sanglant	T.B.	Raccourcissement 7 à 8 mm
AM	1947	13 ans	Echec orthopédique - Tt sanglant	Moyen	Pas de raccourcissement - Ossification normale des 2 Côtés
NE	1946	12 ans	Echec orthopédique - Tt sanglant	Bon	Pas de raccourcissement
BR	1947	13 ans	Pouliquen modifié	Moyen	Pas de raccourcissement
SU	1951	12 ans	Réduction orthopédique - Plâtre	Moyen	Raccourcissement 4 mm
OG	1947	12 ans	Echec réduction orthopédique - Pouliquen modifié	Mauvais	Raccourcissement 12 mm.

Nous avons recherché dans la littérature l'avis des différents auteurs.

Il est loin d'être identique :

ossification précoce du cartilage dans la plupart des cas pour JEFFERY

raccourcissement moins marqué qu'aux autres épiphyses pour AITKEN, avec 7 cas raccourcis contre 4 normaux.

pour VIVIAN, le raccourcissement est rare.

En fait, il est important de noter que ces décollements épiphysaires fractures surviennent chez des adolescents, et que même s'il existe une fusion précoce du cartilage, elle n'est jamais immédiate dans cette localisation.

Le risque est donc beaucoup moins grave à mesure que croît l'âge. Le raccourcissement maximum signalé dans ce type de décollement de 4,5 cm - 12 mm dans nos observations, ceci bien que l'épiphyse supérieure entre pour une part importante dans l'ossification globale de l'humérus (80% si l'on en croit les recherches expérimentales).

Nous pouvons donc conclure que l'avenir de ces D.E.F. du type II, les plus fréquents, est dans l'ensemble bon, partageant le pronostic général des fractures du col de l'humérus.

Ceci à condition d'une réduction suffisante, sinon parfaite en l'absence de laquelle on s'expose à une angulation gênante, et à un raccourcissement certain, non pas tant par ossification précoce que par croissance irrégulière.

Le problème de la fusion cartilagineuse reste donc imprévisible! Il nous semble avoir été peut-être un peu exagéré.

Redisons que plus que le traumatisme lui-même, les efforts infructueux de réduction orthopédique nous semblent plus souvent la cause, l'agent responsable des fusions épiphyso-diaphysaires précoces par suite des traumatismes répétés qu'il fait subir au cartilage.

3) Quant à l'avenir des décollements fractures à fragments libres, ce n'est pas sur deux cas que nous pouvons conclure.

Les deux ont eu une réduction correcte.

L'un garde une perte de la rotation externe.

Il est vraisemblable par contre, qu'en l'absence d'une bonne réduction l'avenir de ce type de traumatisme ne se rapproche dangereusement des décollements de la 1ère enfance, mais avec un retentissement d'autant moins grand sur la croissance que l'on est plus près de l'âge d'ossification cartilagineuse.

Traitement des décollements épiphysaires

Résultats des diverses méthodes -

A/ Méthodes orthopédiques -

I - Décollement épiphysaire fracture à déformation angulaire engrenés - Type II -

Plusieurs méthodes ont été employées :

- appareil de Poulighen, simple avec traction par leucoplast : 12 cas :
 - un malade non suivi
 - 4 bons résultats :
 - L. Jacqueline 14 ans
 - J. Michel 13 ans
 - S. Paulette 12 ans
 - S. Anne-Marie 13 ans
 - 2 résultats moyens avec crosse antéro-externe résiduelle, mais fonctionnellement acceptable.
 - ✓ L. Jeannine 12 ans 1/2 : pas de contrôle de profil au départ.
 - P. Geneviève 12 ans : vue au 8^e jour.
 - 5 échecs : absence totale de réduction dont 4 ont du subir une intervention sanglante.
 - Le 5^{ème} : C. Michel, 14 ans, petit déplacement, a été laissé sur son appareil, avec mobilisation précoce à la 5^{ème} semaine.
 - Il s'est produit un remodelage parfait, et aucun trouble sur la croissance du cartilage n'a été observé.

Ce qui donne plus de 40% d'échecs avec cette méthode (chiffre superposable à celui des fractures pures). Nous rejetons donc cette méthode, sauf circonstances spéciales.

- Poulighen modifié -

1 cas - 1 échec par suppuration de la broche, heureusement sans gravité.

- Réduction orthopédique simple : 8 cas.

1 bon résultat : C. Denis 14 ans

2 résultats moyens :

M. Béatrice 9 ans 1/2

Echec du Poulighen

Reprise par plâtre thoraco-brachial après réduction orthopédique.

Il persiste un décrochage latéral et une angulation.

Le résultat final, 4 ans après, est bon.
Pas d'ossification précoce du cartilage.

- B. Edith 12 ans : Réduction orthopédique et plâtre à la 24 ème heure. Résultat moyen. Il a persisté une angulation antérieure, mais non fonctionnellement non gênante.

5 échecs dont 1 perdu de vue.

4 ont subi une réduction sanglante.

Soit un pourcentage d'échecs de plus de 60%.

- Broche cubitale plus plâtre suivant la technique que nous proposons.

6 malades :

5 bons résultats :

V. Michel 13 ans

M. Pierrette 11 ans 1/2 (ossification précoce)

W. Alain 12 ans

H. Fernande 13 ans 1/2

B. J. Claude

Tous revus.

1 échec : B. Georges 13 ans 1/2 :

Mais la récupération des mouvements était bonne au 2ème mois.

L'enfant n'a pu être retrouvé.

Nous résumons ce résultat dans le tableau VIII :

Tableau VIII -

Résultat du traitement des décollements épiphysaires fracture type II

- La réduction sanglante, toujours après échec des tentatives orthopédiques a donc été obligatoire des 8 cas.

II - Décollements épiphysaires fractures à fragments libres -

2 cas - 2 réductions par broche cubitale avec
Obs. H : 1 bon résultat
Obs. C : 1 résultat moyen avec perte de rotation externe au déplâtrage.

III - Décollement épiphysaire pur - Nous en avons observé 3 cas :
1 perdu de vue
2 réductions orthopédiques avec
1 très bon résultat D. Jeanne 13 ans 1/2
1 échec
1 réduction sanglante (après écyec) - fixation par broche - Très bon résultat: G. Patrice 3 ans

B/ Réduction sanglante -

Il reste donc 9 cas de réduction sanglante dont voici les techniques et les résultats.

L'interposition a été recherchée. Il y avait :

- Absence d'in des 2 cas
- Intégration non signalée des 2 cas
- Intégration présente dans 5 cas.

Dans tous les cas, sauf 1 (fragment libre), embrochage du deltoïde.

- Technique de fixation et résultat -

4 agrafes de Dujarier : 2 bons résultats immédiats qui se sont maintenus

1 à cheval sur le cartilage : perdue de vue
1 bouge immédiatement - et la déformation se reproduit.

1 clou de Saradnicekz avec 1 bon résultat, mais essai infructueux d'ablation 6 mois plus tard

1 réduction simple sans fixation avec bon résultat.

3 broches transcapitales avec :

- a) 2 résultats excellents
- b) 1 résultat moyen mais la broche est trop petite, mal placée. On peut ici incriminer la réalisation technique et non le principe.

- Le problème de la fixation est donc ici aussi un problème crucial. Nous avons démontré l'innocuité absolue de la transfixion du cartilage de conjugaison par une broche de Kirschner temporaire.

Or nous avons relevé ici 5 observations de fracture fixée par agrafe ou clou.

Le procès de l'agrafe n'est plus à faire. Si à son actif nous observons de bons résultats, son passif est lourd de déplacements secondaires, très fréquents, car ici l'agrafe pour prendre point d'appui sur les 2 fragments doit être :

- ou complètement horizontale, pénétrant dans le coin diaphysaire du fragment supérieur, et dans ce cas le déplacement antérieur n'est pas maintenu et l'angulation se reproduit.

- ou à cheval sur le cartilage, à la partie externe, ce qui risque alors de retentir gravement sur sa croissance

Quant au clou que nous conseillons avec les auteurs anglais de remplacer par 2 vis de vitallium, il n'est pas applicable dans tous les cas.

Ce n'est qu'en cas de décollement épiphysaire à éperon long qu'il est possible de fixer les 2 fragments (coin externe du fragment diaphysaire - segment diaphysaire attendant au fragment supérieur) par 2 vis transversales, situées au-dessous du cartilage et parallèlement à lui.

Dans les autres types de décollement, la vis pour agir doit être transcartilagineuse et on sait le retentissement de ce mode de vissage diaphyso-épiphysaire sur la croissance.

Bien que Vivian, dans une statistique récente présente plusieurs cas de vissage temporaire transcartilagineux son retentissement sur la croissance puisqu'il n'y a pas eu dans ce cas ni retard, ni nous pouvons souscrire à sa conclusion. Pour nous, le vissage transcartilagineux est dangereux ou oblige à l'ablation précoce des vis.

On connaît les résultats expérimentaux de Judet sur le vissage diaphyso-épiphysaire par vis de

Ce procédé détermine :

- 1) dans tous les cas, un retard du développement du segment osseux ainsi traité
- 2) Si le vissage n'est pas strictement axial, une croissance irrégulière avec incuvation très importante.

Il s'agit donc d'une méthode à rejeter, sauf pour les décollements épiphysaires à éperon long où le cartilage reste éloigné. Nous l'éluons avec notre méthode car la broche est enlevée au 21ème jour et sa direction ne peut assurer aucune compression, aucune pression anormale sur le cartilage fertile.



CONCLUSIONS

De l'étude de 157 cas de fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus observées chez des enfants de 0 à 18 ans, tant à la clinique chirurgicale infantile des Enfants Malades, qu'à l'hôpital Bretonneau, se dégagent des notions cliniques conditionnant les indications thérapeutiques de cette localisation de fracture.

CLINIQUEMENT -

Il est possible d'opposer trois types de fracture :

- a) Fractures sans déplacements, ou assimilées, c'est-à-dire où l'angulation entre les fragments n'excède pas 15 à 20°.
- b) Fractures avec déformations angulaire et engrenement, les plus fréquentes.
- c) Fractures à fragments libres.

Quel que soit le type de fracture, le déplacement variable dans un sens frontal, se fait de façon constante dans un plan antéro-postérieur en angulation à sommet antérieur; ceci est un élément commun aux fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'enfant.

C'est dire la nécessité absolue d'un bon cliché de profil; c'est sur lui seul qu'une angulation antérieure isolée, souvent assez importante pour nécessiter une réduction, sera visible.

Les mauvais résultats observés tenaient à la méconnaissance de ce déplacement en l'absence de clichés corrects.

Nous avons été frappés par la fréquence des décollements épiphysaires fractures qui représentent 24% de nos observations.

Il ne doit pas être ignoré si l'on dispose de bons clichés.

Nous avons abordé à ce propos le problème du retentissement de l'altération du cartilage sur la croissance de l'os.

A notre avis, influent de façon défavorable sur la croissance :

1) D'abord et avant tout, les traumatismes répétés des vains efforts de réduction qui détermineront l'apparition d'une ossification précoce du cartilage, donc un raccourcissement appréciable de l'os.

2) Une réduction nulle ou insuffisante du décollement épiphysaire, qui troublera la répartition des pressions au niveau du cartilage et partant une croissance irrégulière avec incurvation.

Une réduction imparfaite est dans cette localisation de fracture, parfaitement tolérée, et le remodelage du cal fera disparaître les traces, même radiologiques du traumatisme.

Mais cette heureuse éventualité ne se produira que si l'on respecte les normes, que nous proposons, permettant d'affirmer que la réduction bien qu'imparfaite est cependant suffisante; il s'agit essentiellement d'une correction des axes.

Sinon l'évolution se fera fatalement vers l'apparition de déformations graves, varus, limitation des mouvements de l'épaule, obligeant à recourir à des ostéotomies correctrices.

TRAITEMENT -

L'étude des résultats éloignés nous permet d'affirmer que la réduction de ces fractures doit être essentiellement orthopédique.

1°/ Les fractures sans déplacement sont justifiées d'une simple écharpe, amidonnée ou plâtrée, qui sera gardée de 15 jours à 3 semaines.

2°/ Les fractures avec angulation simple seront réduites, sous anesthésie générale, par une méthode manuelle. L'immobilisation de choix est sans conteste le plâtre thoraco-brachial.

3°/ Pour les fractures à fragments libres

- Une réduction orthopédique, avec traction mécanique par broche olécranienne, suivie d'immobilisation plâtrée dans un appareil thoraco-brachial, nous semble le traitement de choix, qui doit être essayé de façon systématique.

Cette méthode nous a apporté 24 bons résultats sur 28 fractures traitées par ce moyen.

- Ce n'est qu'en cas d'échec que l'on aura recours à l'intervention sanglante.

Le traitement sanglant doit être appliqué si la réduction orthopédique est inacceptable pour l'avenir fonctionnel du malade.

Cette intervention simple et non délabrante, sera suivie d'une contention systématique par broche de Kirschner transcapitale temporaire, et d'un appareil plâtré.

La broche est enlevée au 21ème jour, le plâtre au 45ème.

Les résultats que nous présentons plaident pour l'efficacité et l'innocuité de ce mode de synthèse.

L'intervention sans ostéosynthèse se solde par des déplacements secondaires de l'ordre de 50%.
Les autres procédés, d'ostéosynthèse, bien qu'ayant à leur actif quelques bons résultats, risquent de retentir sur la croissance du cartilage, ou d'assurer une contention insuffisante.

Le respect de ces deux modes de traitement, orthopédique de principe, sanglant de nécessité, nous semble devoir apporter les meilleurs résultats anatomiques et fonctionnels.

Vu : Le Président de Thèse
Professeur M. FEVRE

Vu : Le Doyen de la Faculté
de Médecine de Paris
L. BINET

Vu et Permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
J. SARRAILH

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM M. - Du traitement des fractures de la diaphyse et du col chirurgical de l'humérus. Revue d'orthopédie T. 33 n° 6 p. 528-532 (Oct. Déc. 47)
- AITKEN A.P. - Résultat terminal des fractures de l'épiphyse supérieure de l'humérus - J. Bone and Surgery - 18 P. 1036-1041
- BISGARD H. - Fractures atteignant le cartilage épiphysaire de l'extrémité supérieure de l'humérus. West. Journal of Surgery - 46 - 412 - 415
- BLOUNT - Les fractures de l'enfant sont autres? Chicago - M. Soc. Bulletin - 52-511-516 (1949)
- BLOOM FA - Fractures du col chirurgical avec réduction orthopédique et embrochage. The Medical Records - 40-1494-1496 (1946)
- BOHLER - Technik der Knochenbruchbe handlung - Vol. 1 p. 453 - Editions 1937 -
- BOSWORTH D.M. - Fixation par plaque métallique. Technique utilisée pour les fractures du col de l'humérus et lésions similaires - J.A.M.A. 141 n° 16 - p. 1113-1113 (1949)
- BOURDILLON J.F. - Fracture séparation de l'épiphyse supérieure de l'humérus. J. Bone Joint Surgery 32 B n° 1 p. 35-37 (1950)
- BREEKE A - La fracture du col chirurgical de l'humérus. Acta chir. Scandinavia - 104 - n° 2.3 143-147 (1952)
- CHARRY V. Un cas de fracture irréductible du col chirurgical de l'humérus chez l'adolescent. Revue d'orthopédie XXIV 244 (1937)
- COIMBRA M. de - Fracture séparation de l'épiphyse supérieure de l'humérus. Revista brasileira de Cirurgia - 16 p. 739-754 (1947)
- COURWELL - Frac. du col chirurgical et décollement épiphysaire de l'Ext. sup. de l'humérus. J. Bone and J. Surgery. 8-508-516 (1926)
- DEBEYRE ET RENNE - Ostéosynthèse par clou de Smith Petersen des fractures du col chirurgical de l'humérus - Revue orthopédie - 32 n° 3-4- 194-196 (1946)
- DEHNE - Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Classification basée sur la cause du traumatisme Surgical clinics of North America. 47-25-28 (1945)
- EVANS D.L. - Décollement épiphysaire fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus. Proceedery of the Royal Society of Medicine - 47 N° 1 (1954)

- FRENAB - Cerclage au fil de bronze pour fracture de l'humérus chez un jeune homme de 17 ans.
Séance de la société d'orthopédie de Bordeaux -
25 Mars 1952 - M. Rocher rapporteur.
- GOLA - Traitement des fractures luxations de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'enfant - Archives d'orthopédie I 62 - Juillet septembre 1949
- GURD F.B. - Une méthode simple et efficace pour le traitement des fractures des deux tiers supérieurs de l'humérus. Am. Journal of Surgery - 47-2 - p. 443 - 453
- HAGIE - Embrochage de l'épaule pour fractures du col - J. of the Indiana State Medical association - T 44 - 379 - 389. (Mai 51)
- HEYL H.H. Fractures de la partie supérieure et de la diaphyse humérale - Archives of Surgery 96 n° 2 - 205 - 209 (1954)
- IMBERT - Chirurgie et cartilage Recherches expérimentales - Revue chir. orthopédique 37 - 106 - 174 (Avril-Juin 1951)
- JEFFERY C - Fracture Séparation de l'épiphyse humérale supérieure S.G.O. 96 - n° 2 - 205-209 (Fév. 1954)
- JUDET J. et R. - Fractures du col chirurgical de l'humérus chez l'enfant. Concours médical 75 - n° 5 - 381-383 (1953)
- JUDET J. - Traitement des fractures épiphysaires de l'enfant par brochage transarticulaire. - Memoires A. Chirurgie - 73 - 562-566 (Séance 29 oct. - 5 Nov. 1947)
Rapporteur : M. Fèvre - Traitement des fractures par enchevillement transarticulaire temporaire. S.H.P. 24 p. 2423-2427 - 10 Oct. 1948
- KARCHER H. Indication du traitement opératoire des fractures de la partie supérieure de l'humérus. Chirurg. 19 - n° 12- 553-560 (Décembre 1948)
- KEY J.A. - Fixation au fil métallique des fractures du 1/3 proximal de l'humérus. Archives of Surgery 46-5-678-686 (Mai 43)
- KIRLISSE - Le décollement épiphysaire de l'extrémité supérieure de l'humérus - Revue générale de clinique et thérapeutique XX - VII - I - 1913
- KUNTSCHNER G. - Embrochage médullaire - Zentralblatt für Chirurg. 69 - 1837 -
- LIBARBE - L'enclouage médullaire par la méthode de Kuntschner, en accord avec le travail de Böhler - Bordeaux Chir. Avril 49 - p. 43-50 -
- LINSKIOLD - Humérus varus chez l'adolescent. Acta Scandinavica chirurgica - 105, 51, 353-363 (Juil. 1953)

- LAURENCE G. - La contention des fractures de l'humérus par embrochage médullaire par broche de Kirschner - Revue d'orthopédie - 32 - p. 81-87 (Janv. Avril 46)
- LEE H.G. - Réduction sanglante d'une fracture inhabituelle de la surface épiphysaire supérieure de l'humérus J. Bone and Joint Surgery - 26- 401-404 (Avril 44)
- LUCAS L.S. et J.H. GILL - Humérus varus consécutif à un traumatisme à la naissance de l'épiphyse proximale de l'humérus - J. Bone and Joint Surgery - 29 - 367-369 (Avril 47)
- MACKMALL G. et WEEEDER S.D. - Fracture bilatérale de la tête de l'humérus - Relation d'un cas des fractures du col anatomique et chirurgical des humérus dues à des convulsions. Radiology - 55 - 5 - 736 - 739 (Nov. 1950)
- MADSEN - Classification et traitement des fractures du col de l'humérus - Rapport à la société internationale de chirurgie orthopédique et traumatologique - Stockholm - 21 - 25 Mai 1951 -
- MAGENDIE J. - Fracture irréductible du col de l'humérus - Réduction sanglante. Bordeaux chirurgical - Juillet Oct. 46 - III - IV p. 119.
- MASSE P. et J.P. MARTIN - Le traitement des fractures du col chirurgical de l'humérus par extension transcutanée et plâtre. SHP. 29 - Annales de chirurgie n° 1 - 18 Janvier 53 -
- MOIROUD P. Considérations sur le traitement sanglant des fractures du col chirurgical de l'humérus avec déplacement du fragment diaphysaire - Revue d'orthopédie - Mai - Août 45 - n° 3-4 - 134-140
- NAGUIB AZIZ - Des fractures du col de l'humérus - Thèse Paris 20 Oct. 42 - n° 297
- NEER CS. BROWN Jr. T.H. and Co - Fracture du col chirurgical de l'humérus avec luxation du fragment capital The American Journal of Surgery 85 - n° 3 (Mars 53).
- PAPIN E. - A propos d'une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus - Bordeaux chir. Juillet-1952 n° 3-148
- PERMET J. - Traitement des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus - Thèse Paris Décembre 1953 - 979 -
- PIQUE et SVARTZ - Plâtre en suspension dans le traitement des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus - Revista Ortop. Traumatologia 17 p. 224 - 231 (Jan. 48)
- POHL J. - Le traitement sanglant des fractures du col de l'humérus et de l'extrémité supérieure - Zentrolblatt für chirurgie 1952 - 77, 25 - 1057 - 1059 -

- ROCHE - Résultat terminal d'un cas de décollement épiphy-
saire fracture de l'extrémité supérieure de l'hu-
mérus - Clinical Journal 55 - 478
- RODINO D. - Une variété peu connue de fracture de l'extré-
mité supérieure de l'humérus - Minerva chirurgica
4 - 5 - 145 - 148 (Mars 49)
- ROUX M. et PEROL E. - Sur une complication rare des frac-
tures pertuberculaires de l'humérus et son
traitement (le déplacement en avant et en dedans
du fragment diaphysaire) - Revue d'orthopédie
(Janv. Mars 47) 33 n° 1 - 2 - 47 - 51
- SCHWARTZ A - De la fracture du col chirurgical de l'humérus
sans déplacement - Paris Médical 7 Juin 47 -
37 - n° 23 - 279 - 280
- SMITH F.M. - Traction par broche de Kirschner cubitale dans
les fractures de l'extrémité supérieure du bras -
American Journal of Surgery - 74 - 770 - 787 (Nov.47)
- SOUZA RAMOS (R. de) - Fracture transverse du col chirurgical
chez l'enfant. Revista de ortopedia traumatologica
16 - 3 - 12 - Juil.Oct.46 -
Fracture du col chirurgical de l'humérus -
J. of Bone and Joint Surgery - T 26 - 2892-2296
(Avril 1944)
- TABANELLI - Ostéosynthèse de quelques fractures atypiques
de fracture du col. Arch. di ortopedia -
T. 63-59-75 - Janvier-Mars 1950
- TRAMUR - Cas anormal d'épiphysiolyse de l'extrémité supé-
rieure de l'humérus - Bull. John Hopkis Hospital
13-100-105 - Avril 52 -
- VASILOROS M. - Fracture sous capitale de l'humérus traitée
par greffe osseuse - Revue d'orthopédie Oct. Déc.
1950 - 36 - n° 6 - 423 - 425
- VIVIAN D.N. et JAMES J.M. - Les fractures intéressant l'ex-
trémité supérieure de l'humérus. American Journal
of Surgery - Fév. 1954 - 87 - 2 - 211 - 220
- WATSON Jones - Fractures et blessures articulaires - Edition
1943 - 436-446 -
- WATSON Jones - Lenclouage médullaire après 15 années -
Section - Fracture de l'ext. sup. de l'humérus.
J. Bone and Joint Surgery - 32 B - 726 (1950)
- WHISTON - Fractures du col chirurgical de l'humérus -
Etude de réduction - J. B. and J. Surgery -
36 B n° 3 (Août 54)
- WIDEN A. - Fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus
avec grand déplacement traité par enclouage
médullaire - Acta chirurgica Scandinavia (21 Fév.
49) - 97-5 - 439-441.

- WITHMANN - Traitement des décollements épiphysaires et
des fractures de l'extrémité supérieure de
l'humérus - Annales of Surgery 1908 - 47-706
- ZAGDOUN - Enchevillement cortical des fractures de l'ext.
sup. de l'humérus - AC.Chirurgica
20.10.54
- ZANOBI - Fractures de l'épiphyse supérieure de l'humérus -
Chirurgia degli organi de movimento -
12 - 445
- ZIELKE H - Ostéosynthèse des fractures du col de l'humérus -
Zentralblatt für chirurgie - 7 - 21 - 741-745
(Mai 43)
-

